



Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas

Universidade Técnica de Lisboa

Segurança Energética e Segurança Climática: Dois Mundos em Colisão

Tese de Doutoramento em Ciências Sociais na Especialidade de
Ciência Política

Doutorando: Pedro Miguel Moreira da Fonseca

Orientador: Professor Doutor António Costa de Albuquerque de Sousa Lara

Presidente: Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutor Joaquim José Borges Gouveia, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro;

Doutor José Adelino Eufrásio de Campos Maltez, Professor Catedrático do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutor António Costa de Albuquerque de Sousa Lara, Professor Catedrático do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Carla Margarida Barroso Guapo Costa, Professora Associada com Agregação do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutor Manuel Augusto Meirinho Martins, Professor Associado com Agregação do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Maria Luísa Carvalho de Albuquerque Schmidt, Investigadora Principal do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

Lisboa, 2011

Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas
Universidade Técnica de Lisboa

Segurança Energética e Segurança Climática: Dois Mundos em Colisão

**Tese de Doutoramento em Ciências Sociais na
Especialidade de Ciência Política**

Doutorando: Pedro Miguel Moreira da Fonseca

Orientador: Professor Doutor António Costa de Albuquerque de Sousa Lara

Presidente: Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutor Joaquim José Borges Gouveia, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro;

Doutor José Adelino Eufrásio de Campos Maltez, Professor Catedrático do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutor António Costa de Albuquerque de Sousa Lara, Professor Catedrático do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Carla Margarida Barroso Guapo Costa, Professora Associada com Agregação do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutor Manuel Augusto Meirinho Martins, Professor Associado com Agregação do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa;

Doutora Maria Luísa Carvalho de Albuquerque Schmidt, Investigadora Principal do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

Lisboa, 2011

Para a São,
com amor e gratidão

Índice Geral

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Índice de Figuras | iii |
| Índice de Tabelas..... | viii |
| Lista de Abreviaturas | x |
| Agradecimentos..... | xiii |
| 1. Introdução | 1 |
| 1.1. Enquadramento Geral do Tema e Objecto de Estudo | 1 |
| 1.2. Sequência Expositiva e Objectivos Específicos | 9 |
| 1.3. Considerações Metodológicas..... | 11 |
| 2. A Criação: O Mundo da Segurança Energética | 15 |
| 2.1. Transições e Sistemas Energéticos: Da Escassez à Abundância | 15 |
| 2.2. A Energia e a Política Mundial | 52 |
| 2.2.1. O Petróleo: “O Sangue da Guerra” e o “Sangue da Paz” | 52 |
| 2.2.2. O Grande Jogo da Energia Após a II Guerra Mundial: A Utilização do Petróleo como Arma Política..... | 64 |
| 2.2.3. A Energia como Problema de Segurança: A Centralidade do Petróleo | 86 |
| 2.3. A Segurança Energética: Evolução e Componentes Fundamentais..... | 113 |
| 2.3.1. A Disponibilidade de Recursos Energéticos | 121 |
| 2.3.2. A Acessibilidade Física aos Recursos Energéticos | 128 |
| 2.3.3. A Acessibilidade Económica aos Recursos Energéticos..... | 144 |
| 2.3.4. Sustentabilidade Ambiental e Recursos Energéticos | 151 |
| 3. A Destruição: O Mundo da Segurança Climática..... | 158 |
| 3.1. O Problema Climático: Ciência, Fundamentos e Incertezas.. | 158 |
| 3.2. Da Segurança Ambiental à Segurança Climática | 184 |
| 3.2.1. A Segurança Ambiental na “Nova” Agenda de Segurança | 184 |
| 3.2.2. Em Busca da Segurança Climática..... | 219 |
| 3.3. A Política das Alterações Climáticas: Primórdios, Fundamentos e Evolução..... | 239 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3.1. O Protocolo de Quioto: A Ilusão do Progresso Antes da Realidade do Retrocesso..... | 254 |
| 3.3.2. A Política das Alterações Climáticas em Tempos de Desilusão..... | 286 |
| 4. A Reconstrução? A Segurança Energética e a Segurança Climática em Confronto | 308 |
| 4.1. A Segurança Energética Contra a Segurança Climática..... | 308 |
| 4.1.1. A Pobreza Energética e os Dilemas do Desenvolvimento..... | 308 |
| 4.1.2. As Promessas Não Cumpridas da Transição Energética..... | 335 |
| 4.1.3. Segurança Energética e Segurança Climática: O Desafio do Futuro no Presente..... | 392 |
| 4.2. Navegando Pelas Rotas da Reconstrução: Desafios, Dificuldades e Oportunidades | 406 |
| 4.2.1. As Esperanças de Uma Governação Subnacional e Transnacional do Problema Climático..... | 406 |
| 4.2.2. A Justiça Climática: Entre o Ideal e a Realidade..... | 421 |
| 4.2.3. Para Uma Nova Política das Alterações Climáticas: Princípios e Exigências..... | 452 |
| 4.2.4. Explorando as Verdades Inconvenientes: Os Paradigmas Económico e de Segurança..... | 487 |
| 5. Conclusões | 528 |
| Bibliografia | 571 |

Índice de Figuras

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE CARVÃO EM ANOS SELECCIONADOS (1800-1913) | 23 |
| FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO MUNDIAL DE CARVÃO EM ANOS SELECCIONADOS (1965-2009) | 24 |
| FIGURA 3 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE PETRÓLEO EM ANOS SELECCIONADOS (1890-2008) | 27 |
| FIGURA 4 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE GÁS NATURAL EM ANOS SELECCIONADOS (1970-2009)..... | 30 |
| FIGURA 5 - PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE AO LONGO DO SÉCULO XX..... | 34 |
| FIGURA 6 - PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE POR FONTE DE COMBUSTÍVEL (% DA PRODUÇÃO TOTAL EM 1973 E 2007) | 35 |
| FIGURA 7 - EVOLUÇÃO CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDADE ENTRE 1980-2008 (VALORES EM MIL MILHÕES DE KWH)..... | 35 |
| FIGURA 8 - PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA MUNDIAL -1973 | 37 |
| FIGURA 9- PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA MUNDIAL - 2007 | 38 |
| FIGURA 10 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE DE COMBUSTÍVEL – (MTEP - MILHÕES DE TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO)..... | 40 |
| FIGURA 11 - RESERVAS DE CARVÃO POR PAÍS EM 2009 (% DO TOTAL MUNDIAL)..... | 41 |
| FIGURA 12 - RESERVAS DE GÁS NATURAL POR PAÍS EM 2009 | 41 |
| FIGURA 13 -RESERVAS DE PETRÓLEO POR PAÍS EM 2009 | 42 |
| FIGURA 14 - CONSUMO ENERGÉTICO E PRODUTO INTERNO BRUTO | 43 |
| FIGURA 15 -CONSUMO ENERGÉTICO E PRODUTO INTERNO BRUTO DOS PAÍSES COM MAIOR PIB PER CAPITA DO MUNDO | 45 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURA 16 -EVOLUÇÃO DO PIB MUNDIAL (DÓLARES CONSTANTES DE 2000), DO CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA MUNDIAL E DA INTENSIDADE ENERGÉTICA MUNDIAL (1994-2006) | 46 |
| FIGURA 17 - INTENSIDADE ENERGÉTICA EM PAÍSES SELECCIONADOS (2008) | 49 |
| FIGURA 18 -EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA EM PAÍSES SELECCIONADOS | 52 |
| FIGURA 19 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (1860-1980) | 64 |
| FIGURA 20 - PARTICIPAÇÃO DAS “OITO IRMÃS” NAS EXPLORAÇÕES DE PETRÓLEO DO MÉDIO ORIENTE (1950) | 68 |
| FIGURA 21 - DEPENDÊNCIA DAS IMPORTAÇÕES DE PETRÓLEO DOS PAÍSES DA OCDE (%) | 92 |
| FIGURA 22 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO DOS PAÍSES DO MÉDIO ORIENTE, DA OPEP E DA OCDE (% DA PRODUÇÃO TOTAL) | 105 |
| FIGURA 23 - COMPANHIAS COM AS MAIORES RESERVAS DE PETRÓLEO E GÁS (2007) | 137 |
| FIGURA 24 - PRODUÇÃO DE PETRÓLEO POR COMPANHIA (2007) | 138 |
| FIGURA 25 - PRODUÇÃO GÁS POR COMPANHIA (2007)..... | 138 |
| FIGURA 26 - INVESTIMENTO NO SECTOR ENERGÉTICO ENTRE 2008-2030 (ESTIMATIVA DA AIE) | 140 |
| FIGURA 27 - MAIORES INTERRUPÇÕES DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE PETRÓLEO E GÁS | 143 |
| FIGURA 28 – EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO CRUDE | 147 |
| FIGURA 29 – ALTERAÇÕES DA TEMPERATURA, SUBIDA DO NÍVEL DO MAR E CAMADA DE NEVE NO HEMISFÉRIO NORTE | 163 |
| FIGURA 30 - ALTERAÇÃO DA TEMPERATURA GLOBAL E POR CONTINENTES..... | 164 |
| FIGURA 31 - EVOLUÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA GLOBAL..... | 166 |
| FIGURA 32 - EVOLUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE GEE NA ATMOSFERA..... | 168 |
| FIGURA 33 - FORÇA RADIATIVA (COMPONENTES)..... | 171 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURA 34 - EMISSÕES ANTROPOGÉNICAS DE GEE EM 2005 | 173 |
| FIGURA 35 - EMISSÕES DE CO ₂ POR FONTE DE COMBUSTÍVEL - 1973 | 173 |
| FIGURA 36 - EMISSÕES DE CO ₂ POR FONTE DE COMBUSTÍVEL - 2007 | 174 |
| FIGURA 37 - EMISSÕES DE CUMULATIVAS DE CO ₂ POR FONTE DE COMBUSTÍVEL | 174 |
| FIGURA 38 - CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DAS TEMPERATURAS MÉDIAS GLOBAIS DO IPCC, 2007 COMPARATIVAMENTE COM O PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE 1980 E 1999 | 177 |
| FIGURA 39 - RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE ESTABILIZAÇÃO DE CO ₂ NA ATMOSFERA (PPM) E PROBABILIDADES DE O AUMENTO DA TEMPERATURA EXCEDER OS 2°C | 183 |
| FIGURA 40 - EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA UNIÃO EUROPEIA (15) EM 2001 | 267 |
| FIGURA 41 - ACORDO ENTRE OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA (15 MEMBROS) COM VISTA AO CUMPRIMENTO DOS OBJECTIVOS DO PROTOCOLO DE QUIOTO. | 268 |
| FIGURA 42 - EMISSÕES DE CO ₂ EM 2006 (NOVE MAIORES PAÍSES EMISSORES MAIS A UNIÃO EUROPEIA-27) – VALORES EM MILHÕES TONELADAS DE CO ₂ EQUIVALENTES | 270 |
| FIGURA 43 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO ₂ EM PAÍSES SELECIONADOS (1990-2006).... | 271 |
| FIGURA 44 – EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES GLOBAIS DE CO ₂ (1990-2006) | 275 |
| FIGURA 45 - EMISSÕES DE CO ₂ EM 2005 (NOVE MAIORES PAÍSES EMISSORES MAIS A UNIÃO EUROPEIA-27) – VALORES EM MILHÕES TONELADAS DE CO ₂ EQUIVALENTES | 289 |
| FIGURA 46 - A PIRÂMIDE DAS COMPONENTES DA SEGURANÇA ENERGÉTICA | 312 |
| FIGURA 47 - CONSUMO DE ENERGIA FINAL POR REGIÃO - 1973 | 315 |
| FIGURA 48 - CONSUMO DE ENERGIA FINAL POR REGIÃO - 2007 | 316 |
| FIGURA 49 - CONSUMO DE ENERGIA FINAL E POPULAÇÃO | 316 |
| FIGURA 50 - DEPENDÊNCIA DA BIOMASSA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO | 324 |
| FIGURA 51 - CONSUMO DE ENERGIA E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO..... | 325 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FIGURA 52 - CONSUMO DE CARVÃO EM 2009 (PAÍSES E REGIÕES) | 338 |
| FIGURA 53 - CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DO SISTEMA ENERGÉTICO MUNDIAL PARA 2035 DA AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (FONTES PRIMÁRIAS DE ENERGIA) | 355 |
| FIGURA 54 - CENTRAIS NUCLEARES CONSTRUÍDAS A NÍVEL MUNDIAL ENTRE 1955 E 2009 (ANO DO INÍCIO DA SUA CONSTRUÇÃO)..... | 375 |
| FIGURA 55 - PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE A PARTIR DA ENERGIA NUCLEAR (% DO TOTAL MUNDIAL)..... | 376 |
| FIGURA 56 - PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE A PARTIR DA ENERGIA NUCLEAR EM 2009 (% DA PRODUÇÃO TOTAL DE ELECTRICIDADE) | 377 |
| FIGURA 57 - EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA PARA A PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE A PARTIR DA ENERGIA NUCLEAR (1960-2009)..... | 378 |
| FIGURA 58 - PERSPECTIVAS HUMANAS | 402 |
| FIGURA 59 - EMISSÕES CUMULATIVAS ENTRE 1850-2006 DE PAÍSES SELECCIONADOS (% DAS EMISSÕES GLOBAIS DE CO2 - ENERGIA) | 430 |
| FIGURA 60 - EMISSÕES CUMULATIVAS ENTRE 1850-2006 DE PAÍSES SELECCIONADOS (TONELADAS MÉTRICAS DE EMISSÕES DE CO2 EQUIVALENTES – ENERGIA - POR PESSOA)..... | 431 |
| FIGURA 61 - EMISSÕES CO2 EM 2006 PER CAPITA DE PAÍSES SELECCIONADOS (TONELADAS MÉTRICAS DE EMISSÕES DE CO2 EQUIVALENTES POR PESSOA) | 431 |
| FIGURA 62 - ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA | 438 |
| FIGURA 63 - DISTRIBUIÇÃO DOS RISCOS E VULNERABILIDADE FACE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS. | 439 |
| FIGURA 64 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DO SECTOR ENERGÉTICO ENTRE 2006 E 2030 - CENÁRIO DE REFERÊNCIA DA AIE (VALORES EM MILHÕES DE TONELADAS DE CO2 EQUIVALENTES) | 448 |
| FIGURA 65 – CONTRACÇÃO E CONVERGÊNCIA | 469 |
| FIGURA 66 - AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS SÃO UM PROBLEMA? | 488 |

FIGURA 67 - COMBATER AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE FORMA PRIORITÁRIA MESMO QUE ISSO
PROVOQUE UM ABRANDAMENTO DO CRESCIMENTO ECONÓMICO E A PERDA DE EMPREGOS?489

FIGURA 68 - EVOLUÇÃO DO PIB MUNDIAL, DAS EMISSÕES GLOBAIS DE CO₂ DO CONSUMO DE
ENERGIA E DA INTENSIDADE DE CARBONO DA ECONOMIA A NÍVEL MUNDIAL (1980-2009)
.....499

FIGURA 69 - EVOLUÇÃO DA INTENSIDADE DE CARBONO DA ENERGIA E DA INTENSIDADE
ENERGÉTICA A NÍVEL MUNDIAL (1980-2009).....500

FIGURA 70 - VARIAÇÃO (%) DA INTENSIDADE DE CARBONO DA ECONOMIA, DA INTENSIDADE
ENERGÉTICA E DAS EMISSÕES GLOBAIS DE CO₂ DO CONSUMO DE ENERGIA A NÍVEL
MUNDIAL502

FIGURA 71 -INTENSIDADE DE CARBONO DA ECONOMIA (2007) E CENÁRIOS DE REDUÇÃO ATÉ
2050 PARA ATINGIR O OBJECTIVO DE 450PPM DE CONCENTRAÇÃO DE GEE NA ATMOSFERA
.....506

Índice de Tabelas

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABELA 1 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE DE COMBUSTÍVEL – (MTEP - MILHÕES DE TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO)..... | 38 |
| TABELA 2 - AS “SETE IRMÃS” E A PRODUÇÃO MUNDIAL DE PETRÓLEO..... | 66 |
| TABELA 3 - LOCAIS CHAVE DE TRÂNSITO DE HIDROCARBONETOS..... | 129 |
| TABELA 4 - TENDÊNCIAS PRESENTES, AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA HUMANA NESSAS TENDÊNCIAS E PROJECCÃO DE FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS PARA OS QUAIS JÁ EXISTE UMA TENDÊNCIA OBSERVADA NO FINAL DO SÉCULO XX. | 165 |
| TABELA 5 - RELAÇÃO ENTRE A CONCENTRAÇÃO DE GEE NA ATMOSFERA E A TEMPERATURA | 175 |
| TABELA 6 - AS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA AUMENTAM COM OS STOCKS DE CO ₂ – PROJECCÕES PARA 2080 | 178 |
| TABELA 7 - PRINCIPAIS ACORDOS MULTILATERAIS NA ÁREA DO AMBIENTE | 186 |
| TABELA 8 - RISCOS E IMPACTOS EM DIFERENTES NÍVEIS DE AQUECIMENTO ACIMA DOS NÍVEIS PRÉ-INDUSTRIAIS. | 237 |
| TABELA 9 - SUMÁRIO DE ABORDAGENS / ESCOLAS DE PENSAMENTO..... | 253 |
| TABELA 10 - ANEXO B DO PROTOCOLO DO QUIOTO..... | 258 |
| TABELA 11 - METAS DE PAÍSES SELECIONADOS SUBMETIDAS AO ABRIGO DO ACORDO DE COPENHAGA | 306 |
| TABELA 12 - PESSOAS DEPENDENTES DA TRADICIONAL BIOMASSA PARA AQUECIMENTO E CONFECCÃO DE ALIMENTOS NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO NO ANO 2000 | 318 |
| TABELA 13 - OS DEZ PAÍSES COM MAIOR RITMO DE DESFLORESTAÇÃO ANUAL NO PERÍODO 2000-2005 | 327 |
| TABELA 14 - CENTRAIS NUCLEARES EM CONSTRUÇÃO EM 2009..... | 385 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABELA 15 - METAS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE DE VÁRIOS ESTADOS FEDERADOS DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EM VIGOR EM 2008) | 413 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABELA 16 - INFRA-ESTRUTURA ENERGÉTICA NECESSÁRIA PARA SATISFAZER 10% DA ENERGIA CONSUMIDA EM 2006 | 509 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

Lista de Abreviaturas

EEA - Agência Europeia do Ambiente (*The European Environment Agency*)

AIE – Agência Internacional de Energia

AIEA - Agência Internacional de Energia Atômica (*International Atomic Energy Agency*)

AOSIS - Aliança dos Pequenos Estados Insulares (*Alliance of Small Island States*)

BASIC – Grupo que intervêm nas negociações climáticas e que é constituído pelo Brasil, pela África do Sul, pela Índia e pela China.

Bcm- mil milhões de metros cúbicos

BTU - Unidade térmica Britânica (*British Thermal Unit*)

°C - graus célsius

CCS – captura e armazenamento de carbono

CE- Comissão Europeia

CO2 – Dióxido de Carbono

CO2 eq. - Dióxido de Carbono equivalente

COP - Conferência das Partes

CQNUAC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

CH4 - Metano

N2O - Óxido nitroso

DOD/USA - Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América

DOE/USA – Departamento de Energia dos Estados Unidos da América (U.S. Department of Energy)

EC – Comissão Europeia (*European Commission*)

EIA – *Energy Information Administration*

EU – União Europeia (*European Union*)

EUA - Estados Unidos da América

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e (Alimentação *Food and Agriculture Organization of the United Nations*)

GEE – Gases com efeito estufa

GNL- gás natural liquefeito

GW - Gigawatt

Gt – Gigatonelada

IEA - Agência Internacional de Energia (*The International Energy Agency*)

IPCC - Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)

KM2 – Quilómetros quadrados

KWh - quilowatt-hora

LULUCF - Uso do solo, mudança de uso do solo e florestas (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*)

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Mtep- Milhões de Toneladas Equivalentes de Petróleo

NEA – Agência de Energia Nuclear (*Nuclear Energy Agency*)

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo

OPEC - Organização dos Países Exportadores de Petróleo (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*)

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

PIB PPP - Produto Interno Bruto ajustado à Paridade de Poder de Compra

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento em

PIAC - Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas

ppb - partes por mil milhões - número de moléculas de gases de efeito estufa em relação ao número total de moléculas de ar seco. Por exemplo: 300ppm significam 300 moléculas de um gás de efeito estufa por mil milhões de moléculas de ar seco.

ppm - partes por milhão – número de moléculas de gases de efeito estufa em relação ao número total de moléculas de ar seco. Por exemplo: 300ppm significam 300 moléculas de um gás de efeito estufa por milhão de moléculas de ar seco.

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*The United Nations Environment Programme*)

USA – Estados Unidos da América (United States of America)

Tep - Toneladas Equivalentes de Petróleo

TWh - Terawatt-hora

UE – União Europeia

UNECE - Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (*United Nations Economic Commission for Europe*)

UNFCCC - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change*)

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

WCED- Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento (World Commission on Environment and Development)

WEF - Fórum Económico Mundial (*The World Economic Forum*)

WMO- Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization*)

WWF - *World Wide Fund For Nature*

Agradecimentos

O estudo que agora se apresenta é o resultado final de uma pesquisa ao longo do qual recebemos contributos que importa salientar. Ao Professor Doutor António de Sousa Lara, orientador da dissertação, agradecemos pelo interesse que desde o início demonstrou pela nossa investigação, assim como pela disponibilidade, permanentemente renovada, para todas as nossas solicitações. Não fossem as suas pertinentes observações, comentários e críticas, o resultado final do nosso trabalho seria certamente mais “pobre”. Agradecemos ao Professor Doutor José Adelino Maltez, com quem temos vindo a trabalhar ao longo dos últimos anos, pelo permanente estímulo intelectual e pelos incessantes desafios ao futuro que têm marcado profundamente o nosso percurso académico e que também se revelam na presente dissertação. Por motivos e contributos muito diversos mas também importantes, agradecemos ao Professor Manuel Meirinho Martins, ao Professor Marcos Farias Ferreira, à Professora Carla Guapo Costa, à Professora Maria João Pereira, à Professora Raquel de Caria Patrício, ao Professor Ricardo Ramos Pinto, à Professora Elisabete Reis de Carvalho, à Professora Maria Susana Garcia, ao Professor Fernando dos Reis Condesso, ao Professor Nuno Canas Mendes, ao Professor Victor Marques dos Santos, à Mestre Isabel de Oliveira David e à Mestre Mónica Pinto Ferro.

1. Introdução

1.1. Enquadramento Geral do Tema e Objecto de Estudo

As numerosas formas de vida que ao longo dos milénios habitaram o planeta Terra, surgiram, evoluíram, desenvolveram-se e algumas perduraram numa íntima dependência face aos ecossistemas terrestres e recursos naturais. Não obstante esta dependência, todas elas tendem, no seu processo de luta pela sobrevivência e de expansão, a modificar o ambiente que as rodeia. Neste aspecto particular, a vida humana deve ser destacada, na medida em que as suas actividades sempre tiveram um impacto substancial no meio ambiente e ecossistemas onde se implantou (Dilworth, 2010, p.1). Se é verdade que as “forças aleatórias da natureza” se assumiram como uma fonte de insegurança para a própria Humanidade, manifestando-se regularmente através de fenómenos naturais altamente destrutivos como tempestades, terremotos, maremotos, tufões e erupções vulcânicas (Soroos, 1994, p.317), importa considerar que, no seu processo evolutivo a caminho da Civilização, a espécie humana foi capaz de ultrapassar estas limitações. Neste percurso, desenvolveu capacidades de adaptação únicas e empreendeu sucessivos avanços tecnológicos que não apenas a tornaram dominante face a todas as outras espécies, como também possibilitaram a sua implantação em praticamente todos os ecossistemas terrestres e com os quais tem vindo a estabelecer uma relação de crescente conflitualidade.

Desde o seu aparecimento, aproveitando aquilo que Fagan (2005) denominou de “o longo verão”, são vários os exemplos de insustentabilidade na relação entre a espécie humana e o meio ambiente do qual depende para sobreviver. Os estudos de Ponting (2007), Diamond (2005) e Tainter (1988) são, a este respeito, paradigmáticos no estudo das relações entre o ambiente/ecossistemas e a história da Humanidade,

demonstrando e explicando a forma como grandiosas civilizações do passado entraram em declínio devido ao desenvolvimento de sistemas económicos, sociais e políticos ecologicamente insustentáveis, regularmente sem que tenham tomado consciência da gravidade das ameaças que as esperavam. Todavia, se é certo que o problema da excessiva exploração dos recursos, assim como os impactos negativos no meio ambiente provocados pelas actividades humanas, apenas tiveram, ao longo da maior parte da história, consequências a nível local, não colocando desafios importantes aos ecossistemas terrestres na sua globalidade nem à espécie humana como um todo, parece evidente que durante últimos séculos, particularmente nos últimos duzentos anos, esta realidade tendeu a modificar-se de forma importante. De facto, ao longo deste período, a Humanidade tem vindo a desenvolver a capacidade de colocar em risco e mesmo destruir os ecossistemas dos quais depende para a sua própria sobrevivência, mesmo que os efeitos mais negativos sejam diferidos no tempo e no espaço (Soromenho-Marques, 2005, p.33). A questão energética e as alterações climáticas, problemas que estão no cerne do nosso estudo, assumem-se como exemplos paradigmáticos da mudança anteriormente referida e estão hoje, no início do século XXI, entre os desafios mais importantes e complexos que a Humanidade enfrenta.

Na verdade, o paradigma energético construído ao longo dos últimos dois séculos, baseado na utilização intensiva dos recursos fósseis, é a base essencial da nossa civilização, influencia todos os aspectos da nossa vida diária e, pela primeira vez e não obstante as desigualdades existentes, permitiu ultrapassar a situação de escassez de energia que tinha caracterizado a história da Humanidade. Pela sua importância no crescimento da riqueza e bem-estar das sociedades humanas e pelas características do próprio sistema energético que edificámos, desde há várias décadas que o factor energia ocupa um lugar proeminente nas prioridades e agendas políticas de numerosos países do globo, levando também à emergência do conceito de segurança energética. Por seu lado,

as alterações climáticas podem já ser consideradas um dos mais relevantes tópicos da política mundial deste início de século, levando mesmo David King (King, 2004, pp.176-177), conselheiro científico do governo britânico entre 2000 e 2007, a afirmar, num artigo publicado em 2004 na revista *Science*, que as alterações climáticas são o problema mais sério e gravoso que a Humanidade enfrenta na actualidade, muito mais importante do que a ameaça terrorista que emergiu com grande impacto após os trágicos acontecimentos ocorridos nos Estados Unidos da América a 11 de Setembro de 2001. A complexidade do problema climático, o elevado nível de incerteza ainda associado ao fenómeno, assim como as suas consequências potencialmente destrutivas, têm animado importantes debates ao longo das últimas décadas e resultaram na realização de grandiosas negociações internacionais que, com o objectivo de lidar com as alterações climáticas, colocaram à prova os limites da cooperação global. O estudo e conhecimento do problema climático, das suas causas e das suas implicações constituíram os alicerces sobre os quais assentou a emergência do conceito de segurança climática.

Desde há vários anos que temos vindo a acompanhar a evolução do sistema energético global, problema que esteve, aliás, na base da nossa tese de mestrado. Por outro lado, ao longo da última década, tornou-se evidente que os debates sobre a segurança energética e acerca da sustentabilidade e vulnerabilidade do sistema energético global começaram a valorizar aspectos inicialmente desconhecidos e, mais tarde, secundarizados ou mesmo esquecidos. Para esta evolução, entre outros aspectos, contribuiu decisivamente o problema das alterações climáticas, partindo da constatação, resultante especialmente do trabalho do IPCC, que o sistema energético mundial, que contribuiu decisivamente para a tremenda complexificação das sociedades humanas nos últimos dois séculos, está a criar desequilíbrios nos padrões climáticos do planeta sem precedente desde há vários milhares de anos. Na verdade, o IPCC demonstrou que no âmago do problema climático está a queima de

combustíveis fósseis que provocam o crescimento das emissões e da concentração na atmosfera de gases de efeito estufa. Como resultado, é hoje evidente uma profunda integração entre o estudo e compreensão da política energética e da política das alterações climáticas que, estudadas de forma isolada, resulta numa visão redutora e, para alguns, inconsequente (Greyson, 2008; Deutch et al., 2007; Bang, 2010; Ladislav et al., 2009; Frei, 2009; Bordoff et al., 2010; Keppler, 2009; Elkind, 2010, pp.119-148; Scott, 1995b). De resto, a própria Agência Internacional de Energia, instituição criada depois do choque petrolífero de 1973 num contexto de grande preocupação em torno da segurança energética dos países mais desenvolvidos e dependentes das importações de petróleo, passou atribuir, nas suas avaliações e projecções, uma significativa relevância ao problema das alterações climáticas e às emissões de GEE para atmosfera resultantes do sistema energético global (Lefèvre, 2007; Birol, 2009; Birol, 2010).

Embora as consequências das alterações climáticas não serem ainda totalmente conhecidas e de persistir um intenso debate sobre a matéria, vários especialistas e instituições governamentais alertam que a crescente probabilidade de ocorrerem fenómenos climáticos extremos, associados ao esgotamento de recursos naturais, contribuirão para o surgimento ou aprofundamento de conflitos violentos e para o agravamento das condições de vida em vários pontos do planeta, elementos que podem originar Estados falhados, crises humanitárias e massas migratórias de grandes dimensões (United Nations Security Council, 2007; Reuveny, 2007; Barnett e Adger, 2007; DOD/USA, 2010; DCDC, 2007; CNA Corporation, 2007; Detraz e Betsill, 2009; Homer-Dixon, 2007; Dupont, 2008; Mazo, 2010; Nordas e Gleditsch, 2007 Klare, 2002, 2008; Kimble, 2009). É evidente que as alterações climáticas representam um desafio extraordinário para os indivíduos, para a sociedade, para os Estados e para comunidade mundial, exigindo uma real e profunda cooperação global. Neste capítulo, a política das alterações climáticas não tem sido capaz de produzir respostas adequadas em termos de efectividade e eficácia. Os temas do crescimento

económico, da responsabilidade histórica, das responsabilidades comuns mas diferenciadas, da justiça climática, da divisão norte-sul, das desigualdades de desenvolvimento, da pobreza energética, da vulnerabilidade climática e da mobilização de fundos para a mitigação e adaptação têm-se assumido como obstáculos inultrapassáveis (Schreuder, 2009; Tickell, 2008; Zedillo, 2008; Houghton, 2009; Henson, 2008; Helm e Hepburn, 2009; Giddens, 2009).

O sucesso obtido na cooperação global com vista à redução da produção e consumo das substâncias que empobrecem a camada de ozono, que levou à adopção em 1987 do Protocolo de Montreal, foi olhado inicialmente como modelo inspirador que deveria servir de exemplo e ponto de partida para a cooperação mundial no domínio das alterações climáticas. Todavia, importa desde já considerar que os bons resultados obtidos através do Protocolo de Montreal resultaram da existência quase imediata de alternativas economicamente viáveis às substâncias que destroem a Camada de Ozono. Pelo contrário, o problema das alterações climáticas exige, desde logo, a redução das emissões de GEE para a atmosfera, para as quais a utilização dos combustíveis fósseis contribui de forma decisiva. Neste sentido, uma solução para o problema climático exige respostas muito mais complexas, difíceis e dispendiosas, na medida em que é necessária uma mudança radical no sistema energético mundial que a Humanidade construiu ao longo dos últimos duzentos anos e no qual se baseou o processo de industrialização e o acelerado crescimento económico (Heywood, 2011, pp.399-400).

A presente dissertação partiu de duas ideias centrais recorrentemente evidenciadas na literatura especializada. A primeira relaciona-se com a existência de uma profunda oposição entre os mundos da segurança energética e da segurança climática. A segunda diz respeito à ideia de que as prioridades da segurança energética se têm vindo a sobrepor às prioridades da segurança climática, cujo resultado mais visível são as insuficiências e os fracassos verificados na tentativa de planear e

executar uma estratégia capaz de modificar as estruturas, os processos e os comportamentos que estão na origem das alterações climáticas (Brown e Huntington, 2008; Ladislav et al., 2008; Slingerland e van den Heuvel, 2008; PNUD, 2007; Frei, 2004; Frei, 2009; Lovas, 2009; Tertzakian, 2006; Tertzakian, 2009; Giddens, 2009; Pielke, 2010; Nordhaus e Shellenberger, 2009). A tarefa de avaliar explorar estas ideias exige um estudo aprofundado do sistema energético global, integrá-lo na perspectiva mais abrangente das transições energéticas e averiguar o peso da energia na política doméstica dos Estados, na agenda de segurança e na política mundial. Da mesma forma, é também essencial um estudo aprofundado do problema climático, da segurança climática e do seu impacto e peso na política mundial. Apenas conhecendo em profundidade estes dois mundos será possível estabelecer com exactidão os principais elementos de oposição e conflitualidade que, por sua vez, contribuem para o estabelecimento de uma hierarquia de prioridades.

O estudo anteriormente referido tornará possível enfrentar os objectivos centrais que animam a nossa investigação, que passam por averiguar as implicações no domínio da segurança resultantes da oposição entre a segurança energética e climática, por explorar as possibilidades de conciliação entre a segurança energética e a segurança climática e por investigar e avaliar os possíveis caminhos e soluções para acudir às prioridades e urgências da segurança climática. Com vista à conciliação de que falávamos existe um conjunto infinito de pospostas e planos de acção que serão objecto de avaliação ao longo da exposição. Sem sermos exaustivos, as soluções recorrentemente identificadas são: as melhorias na eficiência e poupança energéticas em todos os sectores de actividade humana (doméstico, transportes, industrial e agricultura); o desenvolvimento e utilização das energias renováveis e criação de incentivos à sua massificação; a renovação da aposta na energia nuclear; a eliminação dos apoios aos combustíveis fósseis; a determinação de um preço para o carbono a nível global; a criação de mecanismos de intervenção no

comércio mundial de forma a impedir o fenómeno da fuga de carbono; a inversão do acelerado processo de desflorestação; as soluções que possam tornar os combustíveis fósseis ambientalmente sustentáveis, particularmente através da captura e armazenamento do carbono; a transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento de forma a aliviar o problema da pobreza energética e, adicionalmente, financiar uma transição para um sistema energético com menores emissões de carbono; a reavaliação dos paradigmas económico e de segurança; a governação subnacional e transnacional do problema climático (Chevalier, 2009b; Ayres, e Ayres, 2010; PNUD, 2007; Tickell, 2008; Houghton, 2009; Nuttall e Manz, 2008; Mainhardt-Gibbs et al., 2010; Pielke, 2010; Giddens, 2009; Stern, 2007; Jackson, 2009; Nordhaus e Boyer, 2000; Lovelock, 2007; Trainer, 2007; Dilworth, 2010; Stiglitz, 2006; Hansson e Bryngelsson, 2009; O'Brien et al., 2010; Matthew et al., 2010; Bulkeley e Newell, 2010; Newell e Paterson, 2010; Selin e VanDevee, 2009; Helm e Hepburn, 2009; Birol, 2010). De forma a avaliar a sua real capacidade, os objectivos que movem a presente dissertação exigem uma avaliação exaustiva deste conjunto de propostas, hipóteses e planos de acção regularmente identificados como válidos para contribuir para a conciliação entre as prioridades e agendas da segurança energética e da segurança climática, assim como para mitigar as alterações climáticas em curso.

Assumimos, desde já, que o estudo que procurámos desenvolver é de extrema complexidade e versa sobre uma realidade profundamente dinâmica. Na verdade, a análise dos problemas da energia e das alterações climáticas, quando colocados no âmbito das relações do Homem com o meio ambiente, apelam a uma profunda interdisciplinaridade e as suas várias dimensões atravessam diversas áreas científicas (Dilworth, 2010). Todavia, não obstante a necessidade de recorrer aos ensinamentos de distintas áreas do conhecimento, importa aclarar que o objecto central da

presente dissertação se insere no domínio da política e no estudo das relações, escolhas e dinâmicas políticas.

Na nossa tradição civilizacional, entre os pilares sobre os quais assentou o estudo da política encontramos três aspectos essenciais: (1) a competição, conquista e manutenção do poder político, e a forma como ele se institucionaliza em estruturas sociais de organização do político; (2) a forma diferentes concepções e práticas de justiça, considerada como objectivo normativo com fundamentos morais e éticos, se materializam na vida social, económica e política em termos de relações pessoais, padrões morais e distribuição de bens, recursos e valores; (3) os dilemas da convivência social e da acção colectiva, que exigem um processo político de conciliação das diferenças, assim como a existência de regras e normas comumente aceites que promovam a coexistência pacífica e a cooperação entre actores, grupos e interesses potencialmente em conflito (Cerny, 2010, pp.5-6; Hague e Harrop, 2004, pp.1-16; Maltez, 1996, pp.109-159, pp.175-180; Lara, 2011, pp.159-264; Bobbio, 2000, pp.159-319). O estudo político dos problemas energético e climático, tal qual o procurámos desenvolver, integra estas três dimensões de forma evidente, mas é especialmente desafiante porque para o seu enquadramento e explicação concorrem uma multiplicidade de problemas clássicos e contemporâneos que vêm marcando de forma profunda a evolução da área disciplinar da Ciência Política. Entre eles estão: a erosão do conceito clássico de soberania; a evidente inoperacionalidade da divisão rígida entre política doméstica e política internacional face à globalização económica, assim como devido à crescente preponderância dos fenómenos políticos transnacionais, factores que acentuam a interdependência nos vários domínios da actividade humana; as relações entre o Estado e a sociedade e a emancipação da sociedade civil; o problema da gestão da opinião pública e sua influência na formulação de políticas públicas; o papel do Estado como garante da segurança; a distribuição e gestão dos bens comuns globais e as suas implicações para as várias dimensões do problema da

justiça; os dilemas do desenvolvimento; a dispersão dos centros de poder; os problemas da cooperação e do conflito face aos problemas globais (Vanderheiden, 2008; Vanderheiden, 2008a; Giddens, 2009; Rosenau, 2006; Cerny, 2010; O'Brien et al., 2010; Bulkeley e Newell, 2010; Newell, 2008; Newell e Paterson, 2010; Booth, 2007; Buzan e Hansen, 2009; Lara, 2011; Posner, e Weisbach, 2010; Page, 2006; Goodin e Klingemann, 1998; Maltez, 2007; Maltez, 1996; Hurrell, 2007; Betsill et al., 2006; Ostrom, 1990; Badie, 2000; Brenner et al., 2003; Sørensen, 2006).

1.2. Sequência Expositiva e Objectivos Específicos

A exposição do argumento evolui em três momentos principais. O primeiro momento (*A Criação: O Mundo da Segurança Energética*) é dedicado ao estudo da segurança energética. Aqui procuraremos colocar em evidência as principais características do actual sistema energético mundial e enquadrá-lo na perspectiva mais abrangente dos sistemas e transições energéticas na história da Humanidade. Na verdade, este capítulo é identificado como a construção, na medida em que o actual sistema energético da Humanidade representa uma clara descontinuidade histórica e está na origem, não obstante a permanência de desigualdades profundas, de um crescimento sem paralelo da riqueza e bem-estar das sociedades humanas verificado ao longo dos últimos dois séculos. A análise da ascensão e consagração da energia como um dos mais importantes assuntos da política mundial ocupará grande parte da nossa exposição. Trata-se aqui de explorar o conceito, a agenda e a evolução da segurança energética, procurando “capturar” e compreender as suas principais componentes, que, por sua vez, serão de extrema importância para prosseguir os objectivos da presente dissertação.

O segundo momento (*A Destruição: O Mundo da Segurança Climática*) contribui para o nosso argumento através da compreensão e

análise do problema climático nas suas várias dimensões. O estudo evoluiu centrado na ideia de destruição precisamente porque as características do problema climático colocam em causa os padrões climáticos que permitiram à espécie humana crescer e florescer, além de que as consequências das alterações climáticas, apesar de não totalmente conhecidas, são potencialmente destrutivas. De superior importância para a nossa investigação será a análise da evolução do conceito e da agenda da segurança climática, desde logo enquadrando o problema num plano mais abrangente relacionado com a integração das questões ambientais numa agenda política e de segurança em reformulação e marcada pela afirmação da segurança ambiental. O estudo da política das alterações climáticas ocupará aqui uma especial relevância, de forma a averiguar o que o “mundo” está a fazer neste domínio com vista a identificar virtudes, limitações e desafios. Como consequência dos objectivos da presente dissertação, concedemos particular atenção ao problema da mitigação das alterações climáticas e secundarizámos os aspectos da adaptação, sem contudo deixarmos de reconhecer a sua importância, aspecto que será desenvolvido no final da dissertação.

O terceiro momento (*A Reconstrução? A Segurança Energética e a Segurança Climática em Confronto*) resulta da investigação anterior e tem como missão colocar em confronto os mundos da segurança energética e da segurança climática. O estudo aqui desenvolvido centra-se na ideia de reconstrução, precisamente porque visa explorar as possibilidades de conciliação entre as prioridades da segurança energética e da segurança climática, assim como avaliar os possíveis caminhos e soluções para acudir às prioridades e urgências da segurança climática. Procuraremos aqui expor os factores de conflito e oposição existentes entre estes dois mundos e as perspectivas de conciliação, desenvolvendo, para o efeito, sobre os problemas da justiça climática, sobre a pobreza energética, sobre a transição para fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis, acerca das perspectivas de evolução da política das alterações climáticas,

sobre as esperanças de uma governação subnacional e transnacional das alterações climáticas e sobre os paradigmas económico e de segurança. Por fim, apresentaremos uma visão geral do argumento e as principais conclusões.

1.3. Considerações Metodológicas

A investigação científica objectiva a descrição e explicação do mundo empírico através da investigação sistemática, da recolha de evidências e provas, da produção e teste de hipóteses e da elaboração de inferências (Landman, 2008, p.13; King et al., 1994, p.7, 34), visando também a acumulação de conhecimento. Sem pretendermos entrar no complexo e rico debate que vem marcando a filosofia das ciências (sobre este assunto veja-se, por exemplo, della Porta e Keating, 2008, pp.19-39; Turner e Roth, 2003), acompanhamos a perspectiva de que a investigação científica dos fenómenos políticos e sociais não é neutra nem desprendida de valores (Jaccard e Jacoby, 2010, p.33, 45; Lara, 1987, p.16; Lara, 2011, pp.35-36; Landman, 2008, p.18; Kincaid et al., 2007). Este entendimento não deve, contudo, aligeirar o esforço do investigador em prosseguir no caminho do rigor, da independência, da objectividade, da cautela, da confrontação constante da informação recolhida e de arriscar conclusões abertas à contradição, à verificação e ao escrutínio (Jaccard e Jacoby, 2010, p.33). Esta necessidade é desde logo evidenciado por Bessa (1993, p.37), quando se manifesta convicto da “precariedade do conhecimento e da sua perene verificação num processo dinâmico e correctivo”, até porque, como reconhecem King et al. (1994, pp.8-9), a incerteza é uma das características centrais da investigação e do conhecimento sobre do mundo. Neste processo, o método, palavra que nos chega do grego *methodos* e que significa caminho para se chegar a um fim, desempenha um papel fulcral, considerado de forma genérica como o caminho em direcção à verdade (Lara, 2011, p.33).

Colocar em confronto o problema da energia e das alterações climáticas no mundo contemporâneo é uma tarefa complexa que, em vários sentidos, desafia os limites do conhecimento humano e da própria ciência. Neste sentido, e seguindo a matriz na qual se baseia o ensino e a investigação do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, o recurso à interdisciplinaridade de conhecimentos revelou-se uma exigência imperiosa, desde logo porque a complexidade do objecto de estudo que orienta a presente dissertação, tal como anteriormente desenvolvido, exige a uma confluência de saberes provenientes de diversas áreas científicas, sem a qual a sua apreensão e explicação sairiam severamente prejudicadas. A laboriosa investigação desenvolvida centrou-se numa vasta recolha bibliográfica, entre monografias e artigos publicados em revistas especializadas. Por outro lado, os temas em discussão na presente dissertação estão hoje, certamente, entre os mais debatidos pelas comunidades científica, política e académica a nível mundial. Este debate alargado e multifacetado manifesta-se, desde logo, pela existência de abundante informação proveniente das mais diversas partes do globo e difundida, sem ser exaustivo, por instituições científicas, políticas e governativas, por centros de estudo, por grupos de trabalho e de interesse e pela imprensa de todo o mundo. A utilização destas fontes e destas redes de difusão de posições e ideias revelou-se fundamental para a nossa investigação. Na verdade, a internet e o mundo da informação digital facultam o acesso a toda esta informação mas também colocam evidentes desafios, já que facilmente pode resultar numa dispersão da investigação que torna difícil a sua gestão. Todavia, as vantagens do fácil acesso à informação são também consideráveis, na medida em que permite ao investigador um maior confronto de ideias e de posições e, além disso, possibilita a sua inserção nas redes globais de pesquisa e divulgação. Naturalmente, as traduções efectuadas ao longo do presente estudo são da nossa responsabilidade, as quais representam um esforço de permanecer fiel aos argumentos originais.

As características do problema em análise exigiram o recurso a abundante informação estatística, recorrendo para tal às fontes que cumprem as exigências fundamentais de serem consideradas credíveis pela generalidade da comunidade científica e de estarem acessíveis. No domínio da energia, foram particularmente relevantes as informações estatísticas disponibilizadas pela Agência Internacional de Energia (AIE) e pela *U.S. Energy Information Administration* (EIA). No âmbito do problema climático os estudos e as análises do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC) foram de superior importância, já que aqui encontrámos as informações essenciais que têm resultado da modelização climática desenvolvida ao longo das últimas décadas de trabalho do Painel e que nos permitiram caracterizar e compreender o problema climático. Além disso, foram ainda utilizadas outras fontes estatísticas, como por exemplo a informação disponibilizada pelo Banco Mundial, pelo Fundo Monetário Internacional, pela Agência Europeia do Ambiente (EEA), pelo Eurostat, pela Divisão de População das Nações Unidas, pela Agência de Energia Nuclear, pela *British Petroleum* (BP), pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e pelo World Resources Institute (WRI) que, através das suas ferramentas *The Climate Analysis Indicators Tool* e *Earthtrends*, fornece dados agregados e facilmente acessíveis, geralmente provenientes das várias instituições anteriormente referidas. A abundante informação estatística utilizada ao longo do presente estudo teve o propósito fundamental de nos permitir enquadrar e caracterizar melhor os problemas em análise, além de que a sua apresentação sob a forma de mapas e gráficos enriquece o estudo e permite a apreensão da informação de uma forma mais dinâmica. A par das estratégias de investigação e de recolha de dados e de informação, a sua análise interpretação é uma das etapas fundamentais de uma investigação qualitativa, como é o caso do presente estudo. De facto, este passo é fulcral para a obtenção de conclusões válidas e exige um processo permanente de confronto e comparação da informação e de reflexão sobre a mesma, possibilitando uma crescente

compreensão sobre o fenómeno em análise (Creswell, 2003, pp.179-207). Não raras vezes, esta permanente revisão e confronto da informação levou-nos por caminhos distintos daqueles que tínhamos identificado no projecto original da presente dissertação. Na verdade, quando apresentados, os resultados de qualquer investigação científica iniciam, como parte essencial do processo científico (Jaccard e Jacoby, 2010, pp.24-25) um processo dinâmico de validação e/ou correcção ao qual todo o conhecimento humano, devido à sua precariedade, está sujeito. Naturalmente, também é este o caso do presente estudo. Desenvolvido e enquadrado o objecto, identificados os objectivos e explicado o método importa, pois, iniciar a exposição.

2. A Criação: O Mundo da Segurança Energética

2.1. Transições e Sistemas Energéticos: Da Escassez à Abundância

A produção, conversão e o consumo de energia¹ estão directamente associados à própria existência da Humanidade. Desde os primórdios que a sua evolução está intimamente relacionada com a criação e desenvolvimento de novos, mais potentes e infinitamente mais complexos sistemas energéticos, evolução profundamente ligada ao longo processo de “conquista” do planeta empreendido pela nossa espécie. Como referem Lauvergeon e Jamard (2008, p.23), constata-se que as grandes transformações das sociedades humanas ao longo dos tempos estiveram permanentemente associadas o desenvolvimento de novas fontes de energia. Aliás, alguns especialistas argumentam mesmo que é possível, desde os primórdios da nossa existência, estabelecer uma hierarquia das civilizações e identificar os principais centros de poder analisando os processos de conversão energética e os níveis de produção e consumo de energia (Garcia, 1978, p.7). Apesar de não caber na presente análise a verificação desta premissa, que implicava um longa e demorada análise dos sistemas energéticos ao longo da história da Humanidade e a sua relação com a distribuição do poder mundial, resulta claro que o crescimento

¹ Como afirma Ramage (2003, p.8), “Uma das leis da física mais fundamentais afirma que a energia se mantém. A quantidade total é constante. Não se pode criar ou destruir energia., se considerarmos dez unidades de energia à partida, teremos, em qualquer caso, dez unidades à chegada. Neste sentido nós nunca consumimos energia. Todavia, o facto da energia poder tomar muitas formas diferentes é um aspecto de grande importância, e o que podemos fazer – e temos feito, pelo menos desde que os nossos antepassados começaram a utilizar o fogo – é inventar meios de a converter de uma forma para outra. Quando falamos em consumir energia, o que queremos significar é a transformação da energia química da madeira, carvão, petróleo, e gás, ou ainda da energia nuclear, da energia por gravidade da água armazenada em reservatório, ou da energia cinética do vento, em calor, ou em energia eléctrica, ou em luz, ou em energia cinética dum veículo. *Consumo é transformação*”.

demográfico e a complexificação técnica e cultural da Humanidade, assim como a sua capacidade de explorar os recursos que a rodeiam através de novos sistemas de produção com vista ao incremento da sua qualidade de vida, seriam impossíveis sem profundas inovações no sistema energético. Assim, não será despidendo recordar que o desenvolvimento da civilização humana assentou no massivo incremento da produção e consumo de energia e que todos os sistemas económicos e sociais, desde os mais primários da antiguidade até aos mais complexos da actualidade, utilizaram mais energia à medida que crescem e se expandem (Smil, 1994, pp.1-2). Como refere Fisker:

O aumento da riqueza e bem-estar das sociedades humanas durante os últimos séculos é regularmente atribuído a iniciativas estatais, aos sistemas governamentais e às políticas económicas, mas a causa principal tem sido o aumento maciço do consumo de energia (Fisker, 2005, p.74)

Alertando para as dificuldades conceptuais, Smil (2010, p.VII) considera que a designação de transição energética é regularmente utilizada para descrever uma mudança gradual na composição e estrutura do sistema energético primário. Por outro lado, os modelos explicativos das transições energéticas na história da Humanidade tendem a enfatizar a importância das inovações tecnológicas como elemento fundamental para melhor perceber a evolução dos sistemas energéticos. De facto, a capacidade inventiva do Homem colocou progressivamente à sua disposição sistemas com capacidade para produzir e utilizar mais energia (qualidade e quantidade) associados a combustíveis mais fáceis de transportar e armazenar (versatilidade) (para uma discussão sobre o assunto veja-se Kander et al., 2008 e McCluney, 2005a). Na verdade, os vários estudos sobre a história da energia enfrentam ainda hoje uma extrema dificuldade para calcular com exactidão os níveis de produção e consumo de energia ao longo dos séculos, na medida em que apenas existem dados minimamente fiáveis desde há cerca de 200 anos, além de que subsistem limitações no cálculo das fontes energéticas como a

biomassa e outras renováveis. Todavia, é uma evidência o crescimento exponencial do consumo de energia registado desde 1800 até aos nossos dias, período ao longo do qual a Humanidade se lançou na exploração intensiva dos combustíveis fósseis com fins energéticos (Sørensen, 2004, pp.17-24).

É comum encontrar na literatura especializada sobre sistemas e transições energéticas ao longo da história da Humanidade a tese da existência de dois períodos distintos. O primeiro corresponde ao das sociedades tradicionais (pré-Revolução Industrial), nas quais a força humana e animal constituíam a base do sistema energético. O segundo está associado ao período da civilização moderna, construída a partir da Revolução Industrial e altamente dependente dos recursos fósseis e da electricidade. Apesar da classificação apresentada conter alguns aspectos importantes para melhor perceber o tema a que agora nos dedicamos, importa não esquecer que em várias comunidades pertencentes ao denominado período das sociedades tradicionais, a par da força humana, o aproveitamento energético da água e do vento assumiu também uma importância significativa. Além disso, passados mais de duzentos anos desde os começos da Revolução Industrial, os actuais sistemas energéticos de vastas regiões de África, Ásia e América Latina continuam a apoiar-se fundamentalmente na força humana e animal, sendo que os modernos sistemas energéticos baseados nos combustíveis fósseis e na electricidade continuam apenas completamente acessíveis a uma parte da população mundial (Smil, 1994, pp.224-225).

A distinção entre sociedades com sistemas energéticos baseados em recursos renováveis, como sejam a força humana e animal, a biomassa e a energia do vento e da água, e as da actualidade, assentes na utilização de recursos não renováveis como por exemplo os recursos fósseis, é também um dos aspectos mais comumente encontrados na literatura sobre as

transições energéticas na história da Humanidade². Também aqui importa ter algumas cautelas. Desde logo porque diversos estudos demonstram que a utilização da madeira com fins energéticos foi frequentemente explorada de forma não renovável, como se verificou na Europa do século XVIII e XIX. Além disso, ainda hoje, num mundo “dominado” pelos combustíveis fósseis, a energia da água é responsável pela produção de uma parte importante da electricidade consumida no mundo. Por outro lado, como já referimos, vastas áreas do globo e uma parte significativa da Humanidade continuam actualmente a depender grandemente dos recursos renováveis para a satisfação das suas necessidades energéticas (Smil, 1994, pp.224-225). Neste sentido, acompanhamos Smil quando refere:

Claras divisões em épocas específicas de energia não são realistas, não só devido à existência de óbvias diferenças a nível nacional e regional no que diz respeito ao momento das inovações e à adopção de novos combustíveis e tecnologias, mas também por causa da natureza evolutiva das transições energéticas. As tecnologias e os combustíveis estabelecidos podem ser surpreendentemente persistentes. Novas fontes de energia ou novas técnicas tornam-se dominantes somente após longos períodos de gradual difusão. A combinação da acessibilidade e do custo explicam a maior parte desta inércia. Enquanto as fontes estabelecidas estão prontamente disponíveis e são rentáveis, os seus substitutos avançarão apenas lentamente. Isto acontece mesmo quando estes substitutos demonstram algumas propriedades claramente superiores (Smil, 1994, pp.224-225).

Esta advertência é de extrema importância, já que o exercício de descrever a evolução dos sistemas energéticos na história da Humanidade

² Na medida em que a regeneração dos recursos fósseis, como o petróleo, gás e carvão, leva milhões de anos, estes são usualmente incluídos no âmbito dos recursos não renováveis. Nesta matéria acompanhamos Sørensen (2004, p.16) quando refere que o conceito de energias renováveis é utilizado para designar as fontes de energia que regeneram ao mesmo ritmo da sua utilização. Sobre a matéria veja-se também Fisker (2005, pp.74-86).

de forma linear e em que o progresso se faz através do desenvolvimento tecnológico e da substituição de fontes energéticas inferiores, como por exemplo a força humana/animal ou a biomassa, por recursos energéticos superiores com maior capacidade de produção de energia, como por exemplo os recursos fósseis, exige a maior cautela. Nesta matéria, é importante avaliar as grandes tendências verificadas ao longo de extensos períodos de tempo, sem contudo olvidar a existência de evoluções muito diferentes em termos regionais e temporais.

Seguindo a análise de Heinberg (2003, p.46) as necessidades energéticas da Humanidade ao longo dos séculos podem, em termos genéricos, classificar-se em duas categorias principais. A primeira refere-se à energia requerida para aquecimento e iluminação. A segunda diz respeito à energia mecânica necessária, por exemplo, para a agricultura e para o transporte de pessoas e mercadorias. Até recentemente, estas duas categorias de necessidades energéticas foram satisfeitas por distintas fontes. Até ao século XIX, a madeira foi o principal combustível ao dispor da Humanidade e satisfaz o essencial das necessidades de aquecimento. Todavia, a utilização da madeira com fins energéticos sofreu vários constrangimentos devido à excessiva exploração das florestas. Na verdade, aliado ao facto de a madeira ter aplicações fundamentais fora do sector energético, como por exemplo na construção de edifícios e barcos, a expansão demográfica e a crescente procura de terrenos para a agricultura levou à destruição massiva de florestas, o que provocou escassez de madeira em vários países da Europa Ocidental a partir do século XVII. Exemplo disso mesmo é a Inglaterra, que começou a importação em larga escala de madeira da Europa do norte durante século XVII (Ponting, 2007, pp.265-280; Wingert, 2005, pp.126-131). Não se pense, porém, que esta foi uma situação exclusiva de Inglaterra, na medida em que entre 400 e 1600 d.C., a área coberta por floresta na Europa foi reduzida de 95% para apenas 20% (Heinberg, 2003, p.49).

No que diz respeito à energia mecânica, Ponting (2007, p.266) adverte que, até aos começos do século XIX, a força humana representou cerca de dois terços da energia mecânica e a restante provinha da força animal, sendo que a energia do vento e da água tinham um contributo marginal. Por um lado, os homens eram muito mais eficientes na conversão de energia do que os animais, já que estes necessitavam de grandes quantidades de alimentação. Por outro lado, a energia da água e do vento tinham associados problemas de regularidade, na medida em que a sua capacidade para produzir energia variava muito ao longo do ano e dependia de factores como o clima, que a Humanidade não controla, e localização geográfica dos aglomerados populacionais (Ponting, 2007, pp.265-280).

Até ao início do século XIX, praticamente todas as fontes de energia provinham de recursos renováveis, apesar de, como anteriormente salientámos, periodicamente a madeira ser explorada de forma não renovável. Traçado este cenário é fácil entender que, até aquele momento, as sociedades humanas tinham poucas fontes energéticas e a quantidade de energia que podiam gerar era pequena. O século XIX, com o acelerar da Revolução Industrial, abriu novos horizontes à Humanidade. A exploração intensiva dos vastos mas limitados recursos fósseis acumulados ao longo de milhões de anos, primeiro o carvão e mais tarde o petróleo e o gás, permitiu a progressiva construção de sistemas energéticos maiores e mais complexos, com capacidade para produzir elevadas quantidades de energia. Tal evolução representa, em certa medida, uma descontinuidade fundamental na história da Humanidade, já que só com a transição para fontes energéticas não renováveis foi possível ultrapassar o cenário de relativa escassez de energia que caracterizou a evolução da nossa espécie. Na verdade, o crescimento acelerado do consumo de energia verificado ao longo do século XIX jamais poderia ser sustentado por qualquer sistema energético do passado (combustíveis e tecnologia). Como observa Ponting (2007, p.281), para produzir uma quantidade de energia equivalente à proveniente da utilização do carvão em 1900 era necessário destruir e

transportar, todos os anos, florestas com um tamanho três vezes superior ao de toda área da Grã-Bretanha. A este propósito, Sørensen refere:

A revolução industrial, iniciada há 200-300 anos atrás, esteve relacionada com a colocação à disposição do Homem de quantidades de energia capazes de produzir trabalho muito para além das capacidades dos seus próprios músculos. No entanto, naquele tempo, a lenha dificilmente era um recurso renovável nas regiões desenvolvidas do mundo, apesar dos extensos programas de reflorestação que compensassem a sua utilização. Na realidade, o crescimento do consumo de energia, tornado possível pela crescente industrialização, não acelerou, consequentemente, antes de o carvão como combustível estar disponível em grandes quantidades. No século XX, o grande crescimento do consumo de energia tem sido possível pela disponibilidade, a baixo custo, dos combustíveis fósseis: carvão, gás natural e petróleo (Sørensen, 2004, p.20).

A dependência dos combustíveis fósseis teve o seu início, como referimos, com a expansão da utilização do carvão como fonte energética fundamental na chamada revolução industrial, momento histórico que Ponting (2007, p.265) considera ser a segunda grande transição na História da Humanidade. Na Europa de 1800, a força humana era ainda a principal fonte de energia mecânica. No entanto, a invenção do motor a vapor e a expansão da sua utilização ao longo de todo o século XIX, associado ao carvão como combustível principal, propiciou uma mudança radical no sistema energético e representou uma das mais importantes transições energéticas na história da Humanidade. Como refere Garcia:

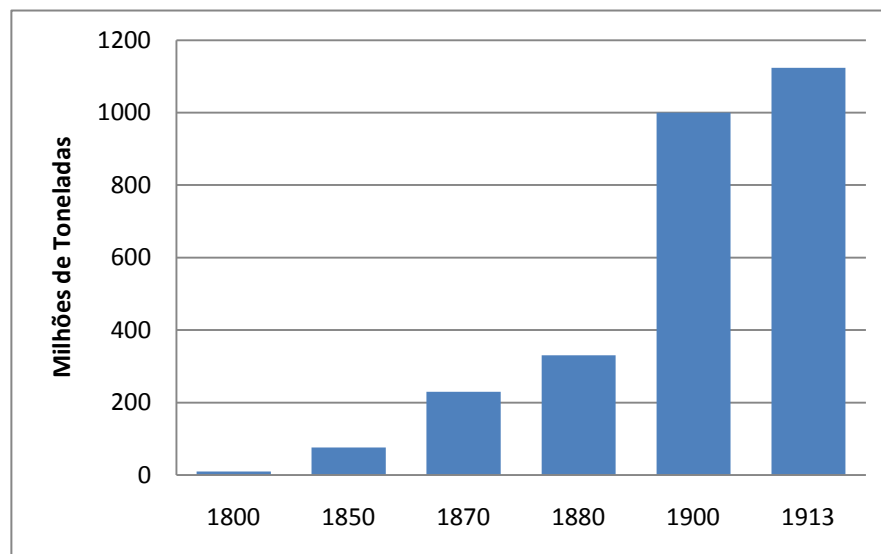
A Revolução Industrial (iniciada teoricamente a partir de 1750, mas cujas raízes intelectuais e socio-económicas estão vinculadas ao início do século) é resultado de um casamento: o casamento do carvão e do ferro. A sua dupla transformação não seria outra coisa, em síntese, senão uma revolução no campo da energia. Na primeira fase deste processo (e de esse poder) o centro de gravidade energética seria o carvão. Não vale a pena

reafirmar que os grandes países industriais europeus eram, por sua vez, nações com grandes reservas carboníferas, sobretudo no caso da Inglaterra, Alemanha e França” (Garcia, 1978, p.11).

Nesta caminhada, a Inglaterra, que tinha sido o primeiro país ocidental a produzir e queimar carvão em grande escala afim de alimentar o seu desenvolvimento industrial e o crescimento das suas cidades, foi acompanhada pelas restantes potências industriais europeias e pelos Estados Unidos da América (Freese, 2003, p.2). Em 1900, o carvão era já, de forma destacada, a principal combustível na Europa (Smil, 1994, p.233) e os combustíveis fósseis representavam naquela altura mais de metade do consumo primário de energia da Humanidade (Smil, 2000, p.22). Aliás, durante os anos de 1899 e 1900 consumiu-se mais carvão do que ao longo de todo o século XVIII (Heinberg, 2003, p.53). Entre 1800 e 1900, o consumo mundial de energia mais do que triplicou e o carvão contribuiu cerca de 90% para esse crescimento³. Assim, não constitui surpresa o rápido crescimento da produção de carvão, que passou de 10 milhões de toneladas por ano em 1800 para cerca de 1000 milhões de toneladas anuais em 1900 (veja-se Figura 1) (Ponting, 2007, p.281; Prada, 1995, p.211).

³ Importa salientar novamente que a expansão da utilização do carvão com fins energéticos ao longo de todo o século XIX ocorreu sobretudo nos países industrializados da Europa e da América do Norte. Entre estes países, a Inglaterra merece um destaque especial, já que, ao longo do século XIX, consumiu entre um terço e metade da totalidade do carvão com fins energéticos (Heinberg, 2003, p53).

Figura 1 – Evolução da Produção Mundial de Carvão em Anos Seleccionados (1800-1913)

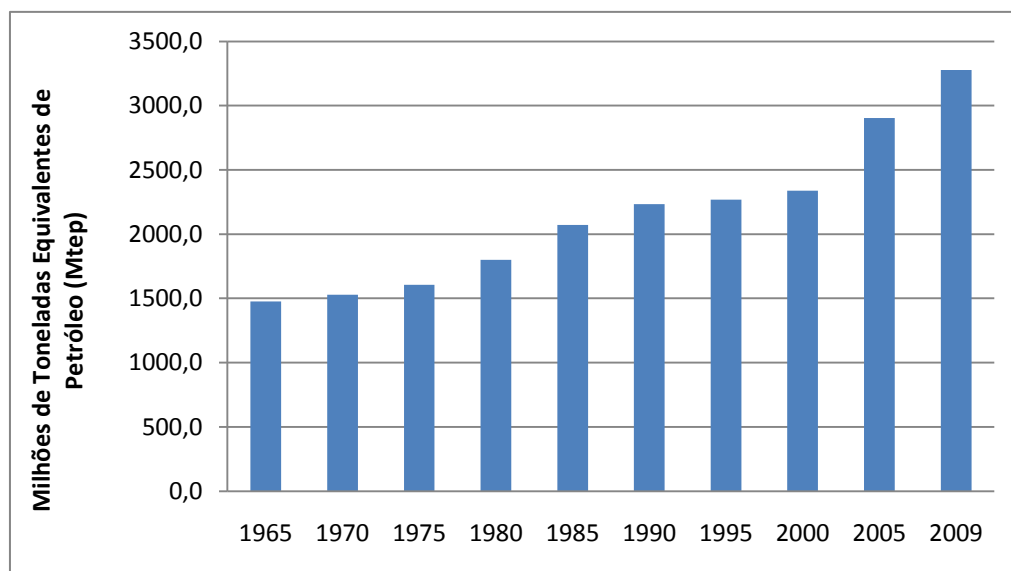


Fonte: Ponting, C., 2007. *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilisations*. London: Vintage, p.281; Prada, V., 1995. *História Económica Mundial (II Volume)*. Porto: Livraria Civilização Editora, p.211.

Ao longo de todo o século XIX, o carvão foi-se impondo progressivamente como sustentáculo primordial do desenvolvimento dos países industrializados. No Início do Século XX, este recurso era, de forma destacada, a fonte de energia mais importante e a sua utilização estava em expansão numa indústria progressivamente mais mecanizada, no sector dos transportes terrestre e marítimo e na iluminação pública e doméstica. Consequentemente, desenvolveram-se novas e maiores explorações carboníferas, a tal ponto que, no final do século XIX e início do século XX, era possível estabelecer uma hierarquia industrial dos países de acordo com a sua produção de carvão. Em 1913, a Grã-Bretanha, pioneira no arranque industrial, tinha já sido ultrapassada pelos Estados Unidos da América no que diz respeito ao desenvolvimento industrial. Em menos de meio século, a antiga colónia britânica tinha incrementado exponencialmente a sua produção industrial e, consequentemente, as suas necessidades energéticas tinham também crescido. Assim, nas vésperas da Grande Guerra, os Estados Unidos da América tinham-se tornado o Estado com maior produção mundial de carvão, deixando todos os outros países

em processo de industrialização a uma distância considerável (Prada, 1995, p.211). Não obstante o desenvolvimento de novas fontes de energia ao longo de todo o século XX, com especial destaque para o petróleo e gás que falaremos mais adiante, o consumo de carvão registou um acentuado crescimento até aos nossos dias, o que, não raras vezes, é esquecido (veja-se Figura 2). Actualmente, este recurso desempenha um papel fundamental no sistema energético mundial e, tendo registado um aumento do consumo em redor de 4,9% ao ano, foi a fonte de energia que mais cresceu em termos relativos entre 2000 e 2006 (Birol, 2008, p.124).

Figura 2 – Evolução do Consumo Mundial de Carvão em Anos Seleccionados (1965-2009)



Fonte: BP, 2010. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido da 11 de Outubro de 2010].

Ao mesmo tempo que se assistia à afirmação do carvão como fonte de energia primordial nos países em processo de industrialização, já naquele momento a indústria petrolífera se desenvolvia com relativa vitalidade. Em 1859, produziu-se pela primeira vez petróleo na Pensilvânia com fins comerciais (Yergin, 1992, p.19-34) e esta nova fonte de energia depressa demonstrou imensas potencialidades. Os óleos combustíveis potenciaram a comodidade dos motores de combustão interna o que, aliada

à sua facilidade de transporte em tanques para abastecimento e ao facto de a combustão do petróleo demonstrar ser mais limpa e mais barata do que a resultante do carvão, possibilitou, anos mais tarde, a sua afirmação como a principal fonte de energia primária da Humanidade (Rodrigues, 2000, p.74). Sobre as vantagens do petróleo e do gás face ao carvão, importa reter as considerações de Janet Ramage:

O petróleo e o gás natural têm sido designados de “combustíveis nobres”. (...) Eles estão entre as reservas naturais com mais energia por unidade de volume, e, sendo fluidos, são fáceis de armazenar, são relativamente fáceis de transportar de local para local, e são muito cómodos na sua utilização. (...) Ao contrário do gás natural e do petróleo, o carvão poderia ser chamado o “vil” combustível. É, na verdade, uma fonte de energia particularmente não atractiva. Uma grande central eléctrica a carvão pode produzir cinzas suficientes para ocupar um acre de terreno com uma altura igual à de um edifício de seis andares, enquanto os gases da chaminé que origina despejam para a atmosfera, por dia, várias toneladas de dióxido de enxofre e óxido de nitrogénio. (...) Comparando com o petróleo e o gás, para se ter o mesmo calor útil o carvão produz até duas vezes mais quantidade de dióxido de carbono, e o seu transporte, armazenamento e utilização é mais complicado (Ramage, 2003, p.65).

Os desenvolvimentos tecnológicos nas áreas da prospecção, extracção, refinação, armazenamento e transporte ao longo da segunda metade do século XIX não só permitiriam a expansão das pioneiras explorações de petróleo nos Estados Unidos da América e na região do Cáucaso, como possibilitaram a emergência, ao longo das primeiras décadas do século XX, de grandes centros de produção de petróleo em vários pontos do globo, com especial destaque para a América Latina e para a região do Golfo Pérsico. Tal como tinha acontecido com o carvão no século XIX, o petróleo esteve na base do acelerado crescimento do consumo energético global verificado ao longo de todo o século XX. Se, no final do século XIX, a quase totalidade do petróleo produzido era usado

para iluminação, com a sua transformação em querosene, e para produção de lubrificantes, o século XX veio alargar a sua utilização aos mais diversos sectores de actividade, desde a indústria aos transportes. Aliás, foi neste último sector, com o desenvolvimento do motor de combustão interna abastecido a gasolina, que este recurso revelou o seu maior impacto. Em 1910, as vendas de gasolina nos Estados Unidos da América superavam já as de querosene, evolução reforçada pelo rápido crescimento do número de automóveis em circulação. No mesmo sentido, esta foi uma tendência também registada na Europa. Além disso, a aplicação do motor de combustão interna aos transportes marítimo ao longo do século XX, não apenas civil e comercial mas também militar, veio reforçar a predominância do petróleo no sector dos transportes (Maugeri, 2006, pp.19-32; Ponting, 2007, pp.285-287).

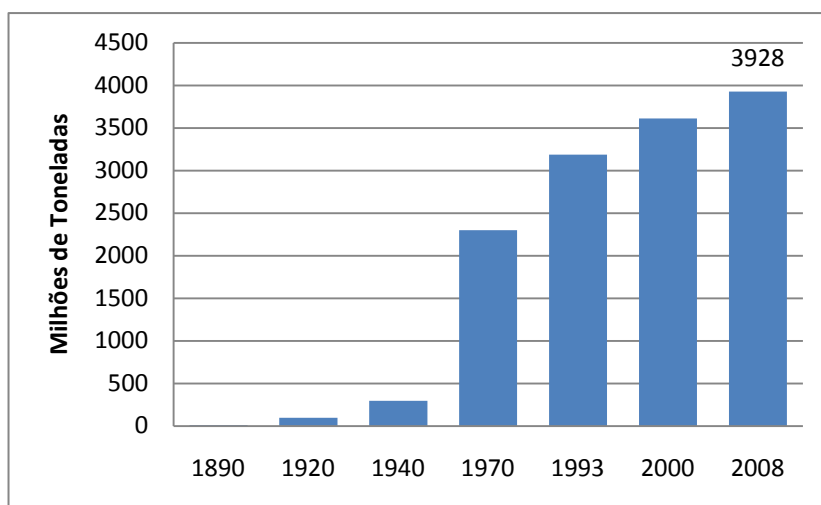
O petróleo ultrapassou definitivamente o carvão e tornou-se a principal fonte primária de energia no período que se seguiu à Segunda Guerra Mundial⁴. Para além dos factores enumerados, o aumento populacional a nível mundial e o rápido crescimento económico do pós-guerra resultaram no incremento do consumo e da produção de crude. Se, no final do século XIX, a contribuição deste recurso para o sistema energético era marginal, cinquenta anos depois estávamos já perante a fonte de energia mais importante (veja-se Figura 3). Como refere Odell:

“(...) [O] aumento da produção petrolífera excedeu o de todas as outras actividades económicas de grande escala. Já por volta de 1950 se produziam duas vezes mais ramas que em 1945. Dez anos mais tarde, em

⁴ O declínio relativo do carvão no âmbito das fontes primárias de energia, especialmente face ao petróleo, não foi ainda mais acentuado devido às várias crises petrolíferas do século XX, sobretudo as ocorridas na década de 1970, que colocaram em evidência o facto de existirem vastas reservas de carvão, além de que vários países com elevada dependência de importações de petróleo e de gás, têm significativos reservatórios de carvão, como são exemplos os Estados Unidos da América e a China. Voltaremos a este assunto mais adiante.

1960, a produção duplicou uma vez mais para 1000 milhões de toneladas. O nível de desenvolvimento manteve-se e apenas cinco anos bastaram para se alcançar a produção anual de mais de 500 milhões de toneladas. Em 1968, penas três anos mais tarde, atingiu-se um total de 2000 milhões de toneladas (Odell, 1973, p.9).

Figura 3 - Evolução da Produção Mundial de Petróleo em Anos Seleccionados (1890-2008)



Fonte: Ponting, C., 2007. *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilisations*. London: Vintage, pp.286-287; BP, 2010. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido da 11 de Outubro de 2010].

A Europa Ocidental é um exemplo claro tendência que temos vindo a descrever, substituindo o carvão pelo petróleo como principal fonte de energia em cerca de 20 anos. Em 1950, aquela região obtinha ainda 82% da sua energia através dos combustíveis sólidos (carvão e lenhite), enquanto que os combustíveis líquidos estavam na origem de apenas 12% e o gás de 6%. Dez anos mais tarde, os combustíveis líquidos representavam já 36% e o gás 16% (Garcia, 1978, p.15). De facto, desde os primórdios da indústria petrolífera que a produção não cessou de crescer e o petróleo é hoje o mais importante recurso energético da Humanidade. A

este propósito, importa salientar, como referido, que é no sector dos transportes (terrestre, marítimo e aéreo) que o seu impacto é maior. Actualmente, o petróleo satisfaz mais de 90% do consumo energético mundial deste sector que, em 2007, foi também responsável por 61% do consumo total de crude (Ponting, 2007, p.286; IEA, 2009a, p.33).

O gás natural, outro dos combustíveis fósseis, representa uma evolução fundamental do sistema energético mundial, sobretudo verificada ao longo da segunda metade do século XX. Se é certo que, ao longo do século XIX, grande parte do gás natural associado aos depósitos de petróleo foi simplesmente queimado sem ser objecto de qualquer aproveitamento, importa também referir que já naquele momento as imensas potencialidades deste recurso não passavam despercebidas, a começar pela constatação de era um combustível incomparavelmente mais “limpo” quando comparado com o carvão. Em 1821, a cidade americana de Fredonia, no Estado de Nova Iorque, utilizava já o gás natural para a iluminação pública e, em 1890, a cidade americana de Pittsburgh, no Estado da Pensilvânia, expandia a sua aplicação aos sectores industrial e doméstico (Victor et al., 2006, p.5). Todavia, no final do século XIX e começos do século XX, a utilização do gás natural como fonte energética debatia-se ainda com problemas técnicos de difícil resolução, principalmente relacionados com o seu transporte e armazenamento. Na verdade, estes constrangimentos dificultavam a expansão da sua utilização para locais afastados dos centros produtores. Ao longo das décadas de 1920 e 1930, estes obstáculos viriam a ser progressivamente ultrapassados, com a concepção e construção nos Estados Unidos de várias condutas que permitiram o transporte do gás natural a longas distâncias. Até 1950, o aproveitamento energético do gás natural foi, sobretudo, uma realidade dos Estados Unidos da América, cuja produção e consumo, nesse mesmo ano, representaram cerca de 90% do total mundial. Em 1950, o país possuía cerca de cento e sessenta mil quilómetros de condutas que permitiam o transporte do gás natural desde os locais de produção até aos grandes centros de consumo. Todavia, até 1970, esta

rede de condutas seria ampliada para quatrocentos mil quilómetros e o gás natural representava já, nesse ano, um terço do consumo primário de energia, um peso relativo que nunca mais foi atingido nos Estados Unidos. De facto, o rápido crescimento do seu consumo foi travado por medidas políticas adoptadas no final da década de sessenta e princípios da década de setenta do século XX, devido ao receio do esgotamento das reservas de gás e também à ideia, amplamente difundida na época, que considerava o gás natural como um “combustível nobre” e, por isso, demasiado precioso para ser utilizado massivamente nos vários sectores da actividade humana, visão que mais tarde viria a ser abandonada (Tusiani e Shearer, 2007, p.2; Victor et al., 2006, pp.5-8).

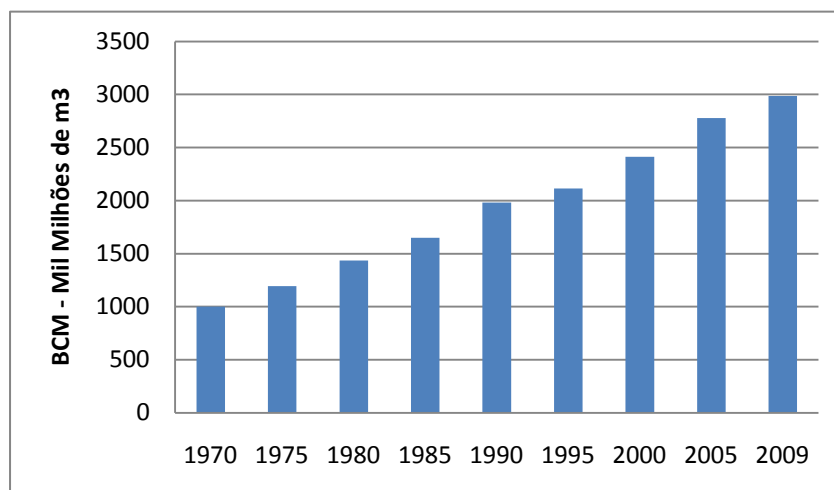
Na Europa o aproveitamento energético do gás natural é uma realidade do período que se seguiu à Segunda Guerra Mundial. A descoberta deste recurso na bacia do Pó e, sobretudo, no Mar do Norte impulsionou o consumo de gás natural em Itália, na Holanda, na Bélgica, em França e na Alemanha ao longo dos anos setenta do século XX. Também na URSS se verificou um acelerado crescimento do consumo de gás natural, estimulado pela descoberta de imensos reservatórios e pela construção de uma extensa rede de condutas ao longo das décadas de 1960 e 1970 (Victor et al., 2006, p.7).

Na verdade, a rede de gasodutos permitiu a emergência com grande vitalidade de um mercado de gás natural quer na América do Norte quer na Europa. Além disso, foram também construídos gasodutos de pequena dimensão na América Latina e no Médio Oriente. Todavia, no final da década de 1970, estávamos ainda perante mercados regionais, devido às especificidades associadas ao transporte deste recurso. A emergência de um mercado verdadeiramente global de gás natural ficou a dever-se, em grande medida, ao desenvolvimento do gás natural liquefeito (GNL)⁵ que

⁵ O GNL corresponde à transformação do gás natural do estado gasoso para o estado líquido através da redução da sua temperatura até, no mínimo, -162 °C. Em volume, o GNL ocupa cerca de 1/600 do gás natural em estado gasoso. Esta redução de volume possibilita o seu transporte a longas distâncias economicamente viável através de barcos

possibilitou o seu transporte marítimo de longa distância (Victor et al., 2006, pp.8-11). O desenvolvimento da tecnologia e das infra-estruturas associadas ao GNL (transformação, armazenamento e transporte) decorreu ao longo de todo o século XX, mas somente no final da década de 1970 começou a ter algum impacto no comércio global de gás natural. Para esta evolução muito contribuíram os choques petrolíferos da década de setenta do século passado que tiveram, como é sabido, um impacto significativo nas políticas energéticas dos países dependentes das importações de crude que procuravam diminuir o peso relativo do petróleo no seu cabaz energético. Assim, a diversificação das fontes de energia passou a constituir uma prioridade para os países industrializados, o que reforçou a posição do gás natural no âmbito das fontes primárias de energia e deu um impulso determinante ao comércio mundial de GNL. Entre 1970 e 2009, o consumo mundial de gás natural por ano quase triplicou, passando de cerca de 1000 bcm por ano para quase 3000 bcm (veja-se Figura 4).

Figura 4 – Evolução da Produção Mundial de Gás Natural em Anos Seleccionados (1970-2009)



Fonte: BP, 2010. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido da 11 de Outubro de 2010].

onde é armazenado a baixa pressão em tanques isolados termicamente (Victor et al., 2006, p.10)

Ao longo das últimas décadas, o gás natural ganhou importância no sistema energético mundial através da sua utilização nos sectores doméstico, industrial, agrícola e na produção de electricidade. É precisamente neste último domínio que este recurso desempenha um papel relevante. Vários factores contribuíram para esta evolução. Se até à década de 1970 o petróleo e o carvão se assumiam como os principais combustíveis para a produção de electricidade, os choques petrolíferos e as crescentes preocupações ambientais relacionadas com a combustão do carvão abriram espaço para a progressiva utilização do gás natural e da energia nuclear. Todavia, a penetração da energia nuclear na produção de electricidade, que registou um forte incremento durante as décadas 1970 e 1980, foi de certa forma travada pelos seus elevados custos, assim como pela forte contestação que enfrentou a partir de meados da década de 1980, desde logo relacionada com a segurança dos reactores, com o armazenamento dos resíduos e com as preocupações acerca da proliferação nuclear. Como refere Chester:

Nas décadas que se seguiram à Segunda Guerra Mundial assistiu-se também um rápido desenvolvimento da utilização da energia nuclear para a produção de electricidade. No final da década de 1970, vinte e cinco países, incluindo os Estados Unidos, o Reino Unido, a França, a Alemanha e a Rússia, haviam iniciado a produção de electricidade a partir do nuclear. Os dois acidentes em 1979 e 1986 (*Three Mile Island*, nos Estados Unidos e *Chernobyl*, na antiga União Soviética) enfraqueceram significativamente a aceitabilidade pública desta fonte de energia. Os custos de capital muito elevados e consistentemente superiores ao orçamentado, o tempo de construção aumentar para mais de uma década, a sua desactivação e a eliminação dos resíduos radioactivos diminuía o tempo de vida da central, a segurança dos reactores e a preocupação com sua potencial aplicação para fins militares foram factores que contribuíram para uma desaceleração significativa do crescimento da energia nuclear (Chester, 2010, p.888).

A confluência destes factores, juntamente com os avanços tecnológicos que potenciaram o desenvolvimento de centrais eléctricas alimentadas a gás natural mais competitivas e eficientes, permitiu a esta fonte de energia assumir um papel relevante na produção de electricidade (Tusiani e Shearer, 2007, pp.5-6). Em 1973, o gás natural contribuía para a produção de cerca de 12% da energia eléctrica mundial, valor que cresceu para cerca de 20% em 2006, ano em que 39% da produção global de gás natural foi utilizado para produzir electricidade (Biol, 2008, p.113)

Qualquer apontamento sobre os modernos sistemas energéticos, por mais breve que seja, não pode deixar de abordar a electricidade, na medida em que é um dos mais importantes desenvolvimentos no domínio da energia dos últimos dois séculos. A energia eléctrica, obtida através da transformação de várias fontes primárias de energia como o carvão, petróleo, gás, nuclear ou renováveis, é uma tecnologia recente cujo desenvolvimento se deve, numa fase inicial, ao relevante contributo do físico inglês Michael Faraday, que demonstrou, em 1831, que uma variação do campo magnético produz uma tensão eléctrica, sendo possível converter energia mecânica em electricidade e vice-versa (Smil, 1994, p.169; Ramage, 2003, p.134). Como refere Ramage (2003, p.134), os cinquenta anos subsequentes foram fenomenais em termos de desenvolvimento tecnológico, na medida em que surgiram os motores eléctricos, as primeiras tentativas de utilização da energia eléctrica em barcos e comboios, inventou-se a lâmpada eléctrica, desenvolveram-se as máquinas e os geradores eléctricos e surgiram e expandiram-se as redes públicas de electricidade. Nesta história de inovação e de demonstração da capacidade inventiva da Humanidade, cientistas como Thomas Edison e Nikola Tesla tiveram um papel fundamental.

Não obstante os primeiros geradores eléctricos terem surgido em Londres em 1834, foram necessárias várias décadas para que a tecnologia evoluísse de forma a entrar no circuito comercial. Como refere Ponting (2007, pp.284-285), a sua principal utilização até ao último quartel do século

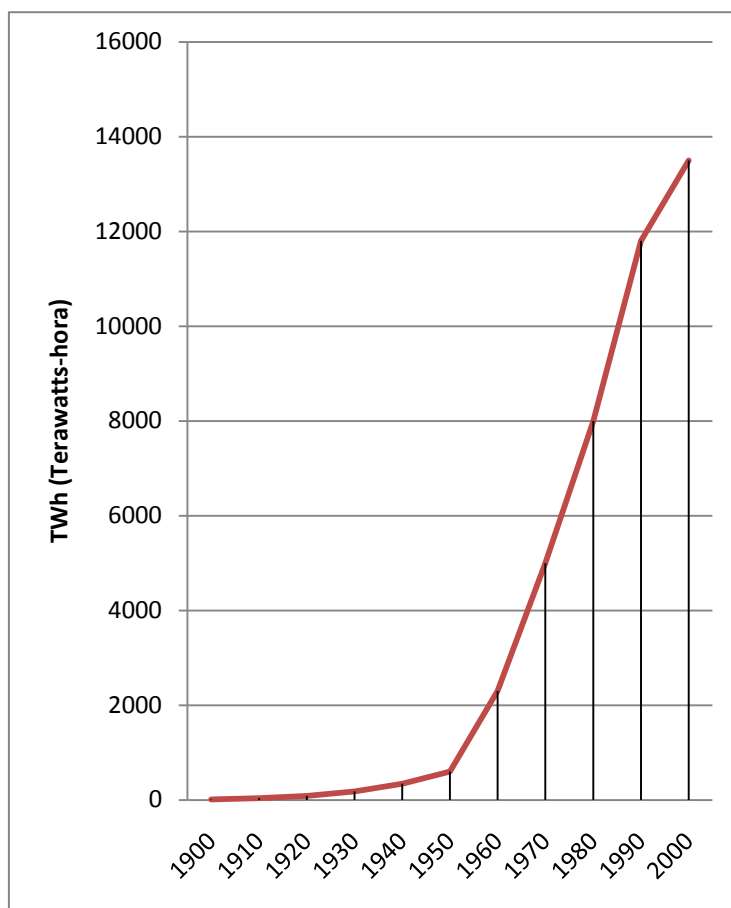
XIX foi na área das comunicações, através do telégrafo e dos cabos submarinos. Com os desenvolvimentos da tecnologia da lâmpada e da distribuição eléctrica, criaram-se as condições para expansão da utilização da electricidade para iluminação. Assim, em 1875, concretizou-se o primeiro grande projecto de aplicação da electricidade para iluminação em grande escala na Gare du Nord em Paris. O desenvolvimento de centrais eléctricas de elevada capacidade e a expansão das redes de distribuição ao longo da primeira metade do século XX possibilitaram também a utilização da electricidade nos sectores industrial e doméstico. Mais uma vez esta evolução foi gradual. Os Estados Unidos foram pioneiros na electrificação em grande escala nos grandes centros populacionais durante a década de 1920 e nas zonas rurais uma década mais tarde. Por outro lado, vastas zonas rurais dos países mais desenvolvidos da Europa apenas tiveram acesso à electricidade durante a década de 1950 (veja-se Figura 5).

Devido à sua utilidade e flexibilidade, assim como aos ganhos de eficiência na produção e transmissão, a energia eléctrica foi sucessivamente aplicada a praticamente todos os sectores da actividade humana e a sua utilização no sector doméstico, industrial, agrícola, comércio e transportes terrestres marcaram profundamente a nossa Civilização ao longo do último século e meio. Para perceber a suprema importância da electricidade, não é necessário mais do que um breve exercício proposto por Smil (2006a, p.132) que consiste em elaborar uma lista das nossas actividades diárias que requerem energia eléctrica ou anotar os objectos, ferramentas, máquinas, serviços e processos da nossa rotina diária que não podiam existir sem a mesma. De facto, rapidamente ficamos com a exacta noção acerca da importância desta forma de energia.

Desde os finais de década de 1890 até à actualidade, o consumo de electricidade não cessou de crescer de forma acelerada e, entre 1980 e 2006, o consumo mundial de electricidade mais do que duplicou, passando de 6799 TWh para 15665 TWh (Birol, 2008, p.140). De resto, ao longo de todo o século XX, o consumo de electricidade cresceu a um ritmo duas

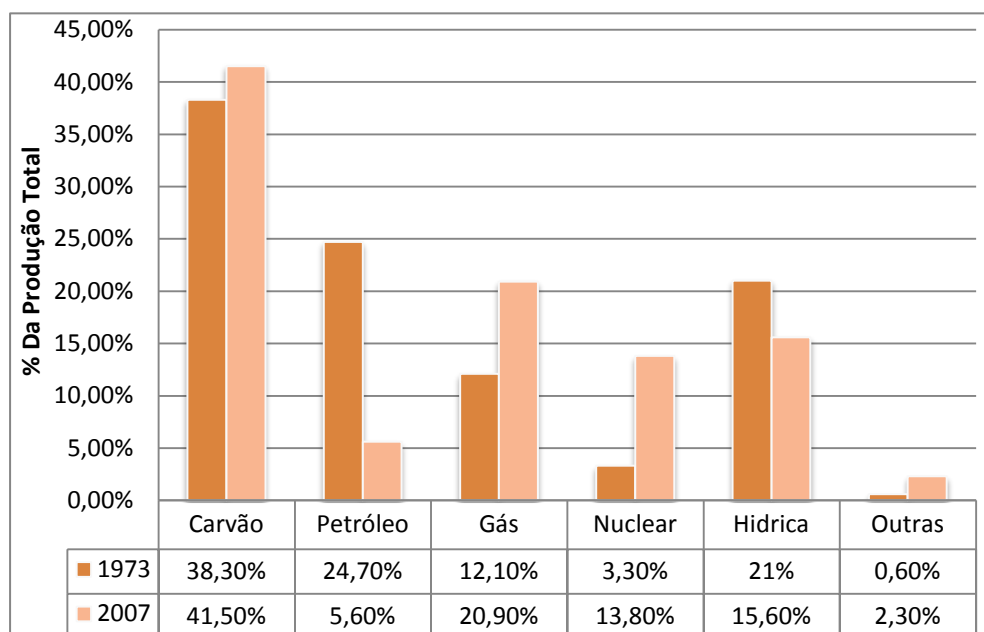
vezes superior ao do consumo de energia total (Heinberg, 2003, p.61) e os combustíveis fósseis desempenharam aqui um papel fundamental. Na verdade, em 1973, cerca de 75% da produção de electricidade provinha dos combustíveis fósseis (carvão com 38,3%; petróleo com 24,7%; gás com 12,1%), enquanto a hídrica contribuía com 21% e a nuclear apenas com 3,3%. Em 2007, a penetração dos combustíveis fósseis na produção de electricidade tinha decrescido para cerca de 68% (carvão com 41,5%; petróleo com 5,6%; gás com 20,9%), tal como a energia hídrica (15,6%), enquanto que o peso da energia nuclear foi reforçado (13,8%) (IEA, 2009a, p.24) (vejam-se Figura 6 e Figura 7).

Figura 5 - Produção de Electricidade ao Longo do Século XX



Fonte: Smil, V., 2000. Energy in the 20th century: resources, conversions, costs, uses, and consequences. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25, p.24.

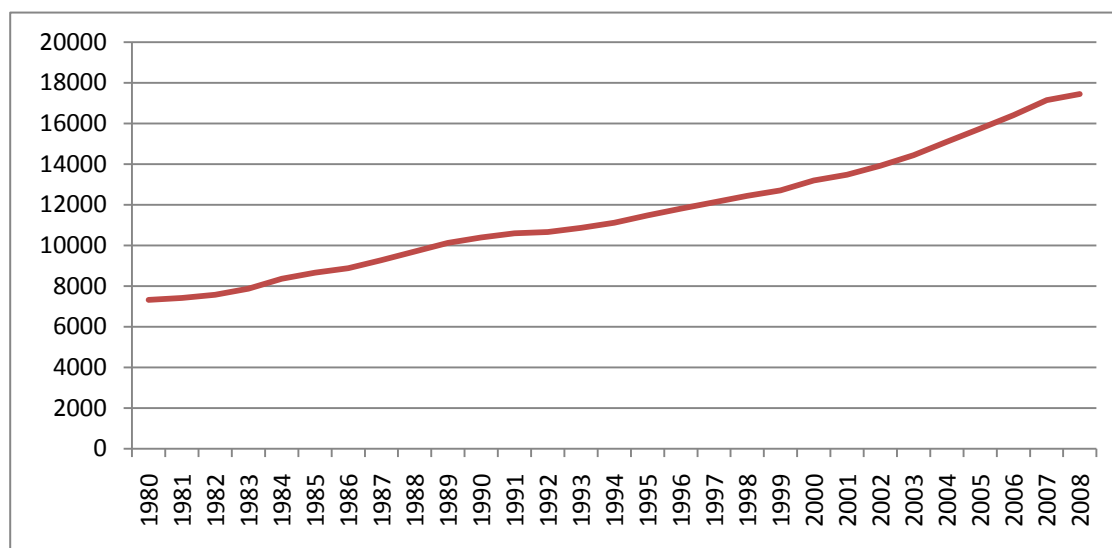
Figura 6 - Produção de Electricidade por Fonte de Combustível (% da Produção Total em 1973 e 2007)



Nota: Outras inclui a geotermia, solar, vento e biomassa

Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.24.

Figura 7 - Evolução Consumo Final de Electricidade Entre 1980-2008 (Valores em Mil Milhões de kWh)



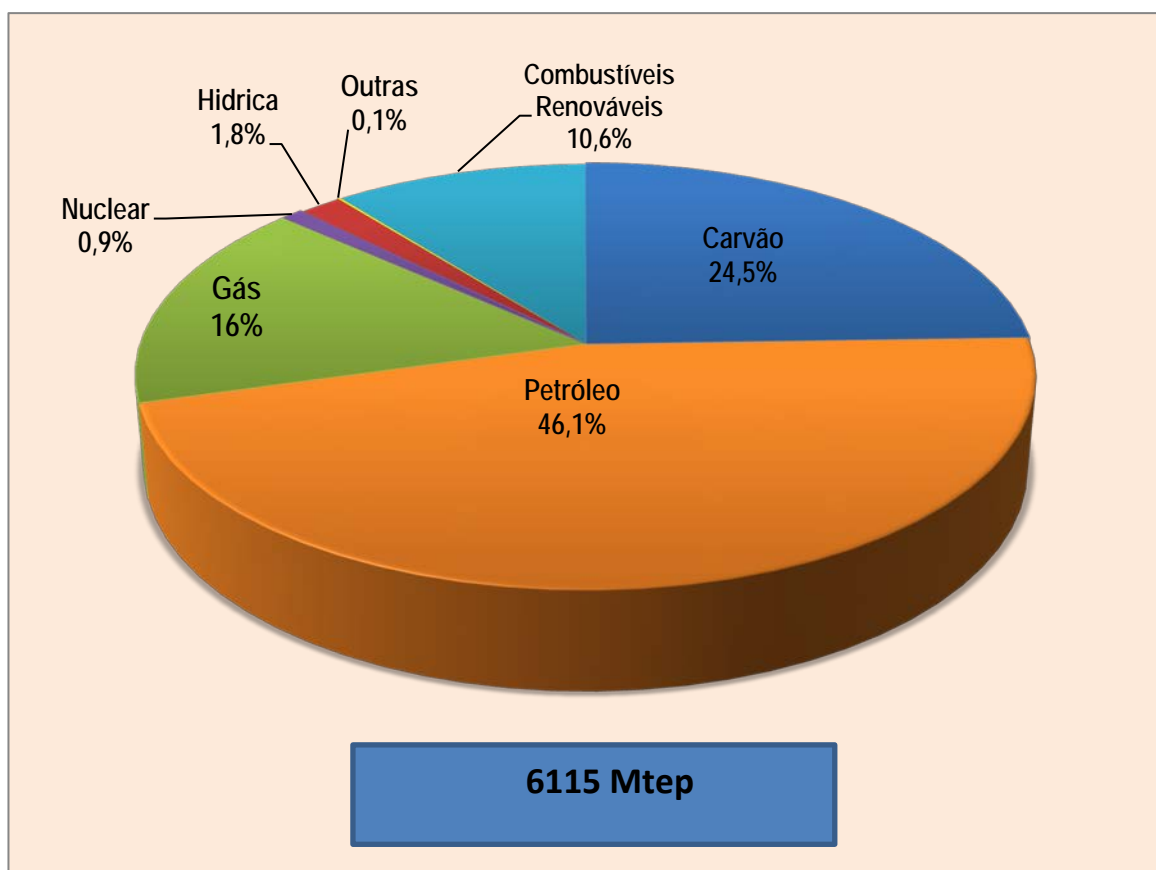
Fonte: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 17 de Outubro de 2010].

Como o objectivo de exercer um superior controlo sobre o meio ambiente que o rodeia, a tentativa de obter novas e mais potentes fontes de energia que proporcionassem mais trabalho, mais força, mais rapidez e mais eficácia sempre esteve presente ao longo dos milénios de história da Humanidade. Nesta evolução, a força humana, por vezes com a utilização de escravos, assumiu-se desde os primórdios como o principal recurso energético à sua disposição para produzir trabalho. Porém, o crescente recurso à força animal significou um desenvolvimento importante na medida em que colocou à disposição do Homem maiores quantidades de energia, auxiliando-o no desenvolvimento da agricultura e aumentando a capacidade de transporte de pessoas e mercadorias. Além disso, a queima de madeira para aquecimento e confecção de alimentos representou também uma fonte de energia valiosa, assim como, em algumas comunidades, o aproveitamento com fins energéticos do vento e da água através de moinhos e embarcações. Se é verdade que, actualmente, parte da Humanidade baseia ainda o seu sistema energético primário nestes recursos, utilizando sobretudo formas não comerciais de energia, importa reconhecer que os últimos dois séculos trouxeram mudanças fundamentais.

O paradigma energético construído a partir da Revolução Industrial representa uma dupla descontinuidade na história da Humanidade. Os sistemas energéticos vigentes ao longo dos milénios baseados na utilização de recursos renováveis, com capacidade para produzir pouca energia, foram progressivamente substituídos por sistemas sobretudo apoiados em recursos não renováveis e formas comerciais de energia. De facto, com a utilização intensiva dos recursos fósseis, foi possível produzir quantidades de energia infinitamente superiores e ultrapassar o cenário de escassez energética que caracterizou a história da Humanidade. Aliás, durante a década de 1890, os combustíveis fósseis já representavam mais de metade do consumo de energia primária a nível mundial. Não obstante o petróleo ter vindo a perder terreno em termos relativos desde a década de 1970 no

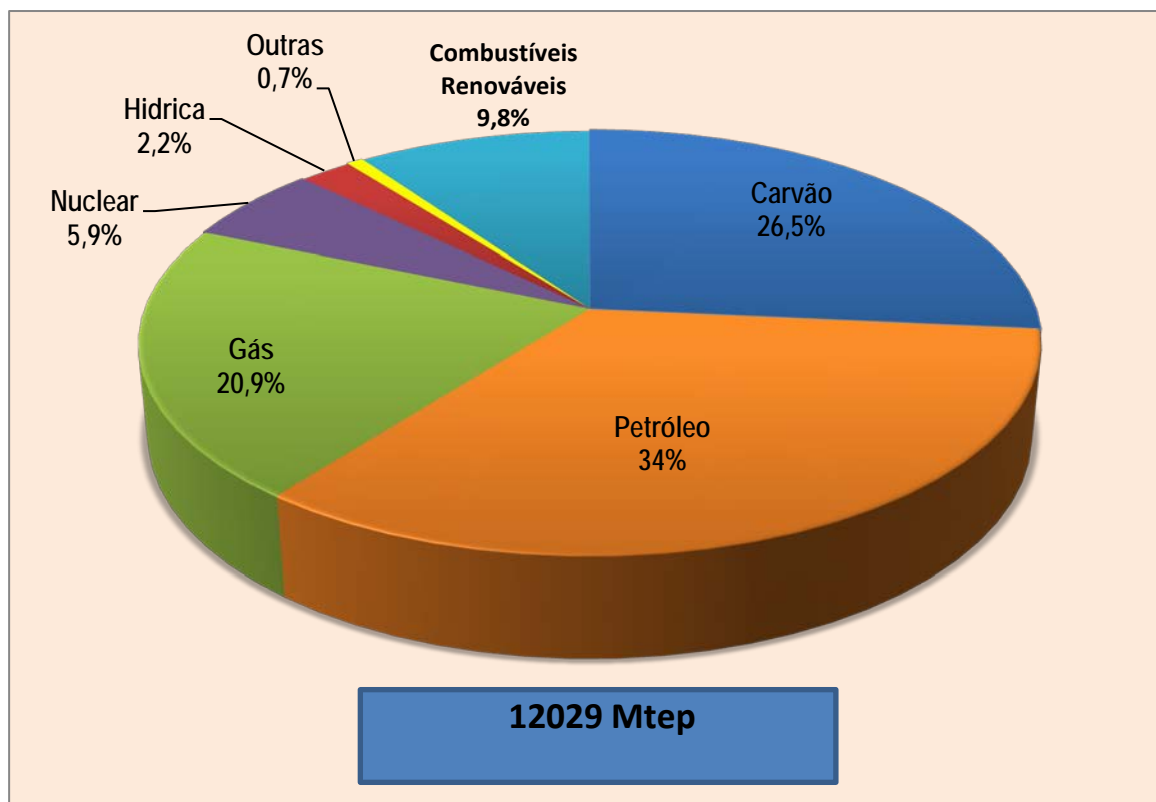
âmbito das fontes primárias de energia, este recurso continua a ser o mais importante, além de que o panorama energético mundial continua profundamente marcado pelos combustíveis fósseis, que satisfazem mais de 80% do consumo energético primário global (Petróleo 34%; Carvão 26,5%; Gás 20,9%). Esta foi, sem qualquer dúvida, a mais importante e rápida transição energética de toda a história da Humanidade (vejam-se Figura 8, Figura 9 e Tabela 1)

Figura 8 - Produção de Energia Primária Mundial -1973



Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.6.

Figura 9- Produção de Energia Primária Mundial - 2007



Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.6.

Tabela 1 - Evolução do Consumo de Energia Primária por Fonte de Combustível – (Mtep - Milhões de Toneladas Equivalentes de Petróleo)

| | 1980 | 2000 | 2006 | 2015* | 2030* | 2006-2030** |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Carvão | 1788 | 2295 | 3053 | 4023 | 4908 | 2% |
| Petróleo | 3107 | 3649 | 4029 | 4525 | 5109 | 1% |
| Gás | 1235 | 2088 | 2407 | 2903 | 3670 | 1,80% |
| Nuclear | 186 | 675 | 728 | 817 | 901 | 0,90% |
| Hídrica | 148 | 225 | 261 | 321 | 414 | 1,90% |
| Biomassa | 748 | 1045 | 1186 | 1375 | 1662 | 1,40% |
| Outras Renováveis | 12 | 55 | 66 | 158 | 350 | 7,20% |
| Total | 7224 | 10032 | 11730 | 14121 | 17014 | 1,60% |

* Previsão

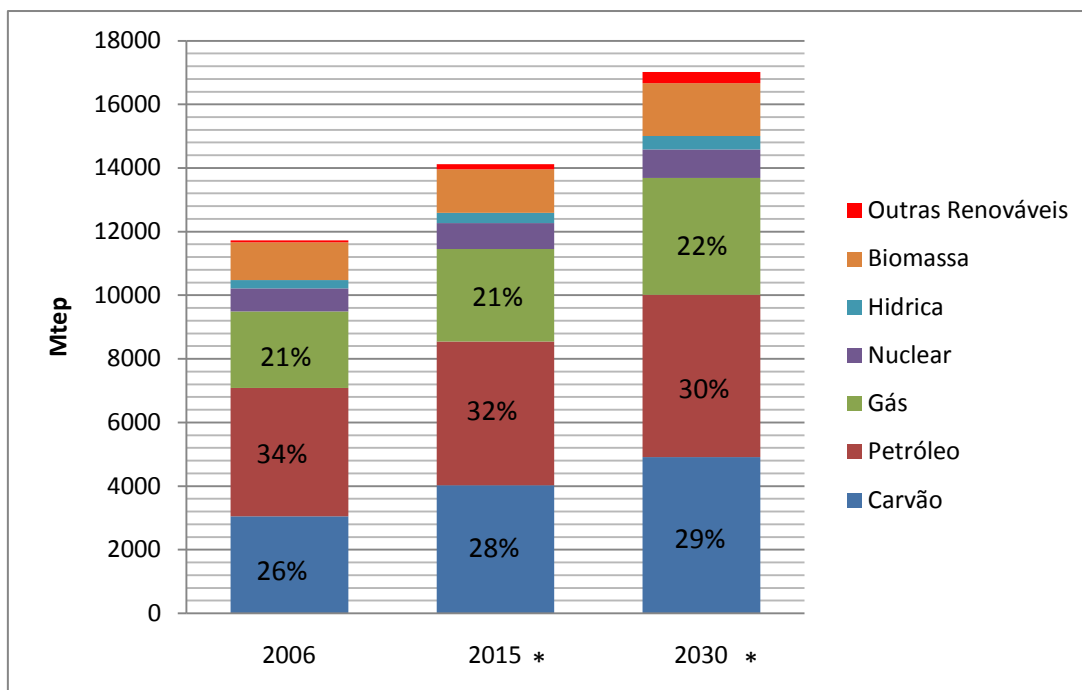
** Previsão: Crescimento anual (%)

Fonte: Birol, F. (Coord.), 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/IEA, p.78.

A Humanidade vive hoje num mundo completamente dominado pelos recursos energéticos fósseis e dos quais é altamente dependente. Os enormes fluxos de energia resultantes da queima de combustíveis fósseis, quando utilizados nos diversos sectores de actividade humana como a agricultura, a indústria e os transportes, possibilitaram o crescimento exponencial das sociedades humanas (população e complexidade), levaram ao incremento excepcional da mobilidade de pessoas e mercadorias, impulsionando o comércio mundial e levando à emergência de um mercado global, assim como contribuíram decisivamente para a melhoria significativa dos níveis de riqueza e bem-estar globais, apesar de subsistirem profundas desigualdades. (Smil, 1994, pp.157-222; Ponting, 2007, pp.265-293; Heinberg, 2003, pp.9-80).

As projecções da Agência Internacional de Energia (AIE) até 2030 no seu cenário de referência não nos permitem identificar qualquer mudança significativa face ao actual paradigma energético. O consumo de energia primária vai crescer significativamente entre 2006 e 2030 e o peso dos combustíveis fósseis irá manter-se acima dos 80%. As previsões disponíveis permitem ainda destacar o reforço, em termos relativos, do carvão no âmbito do consumo primário de energia. Depois de ao longo do século XX ter vindo a perder terreno principalmente face ao petróleo, o carvão iniciou o novo milénio como o recurso primário de energia que, em termos relativos, mais cresceu, questão que aprofundaremos mais adiante. (veja-se e Figura 10 e Tabela 1).

Figura 10 - Evolução do Consumo de Energia Primária por Fonte de Combustível – (Mtep - Milhões de Toneladas Equivalentes de Petróleo)

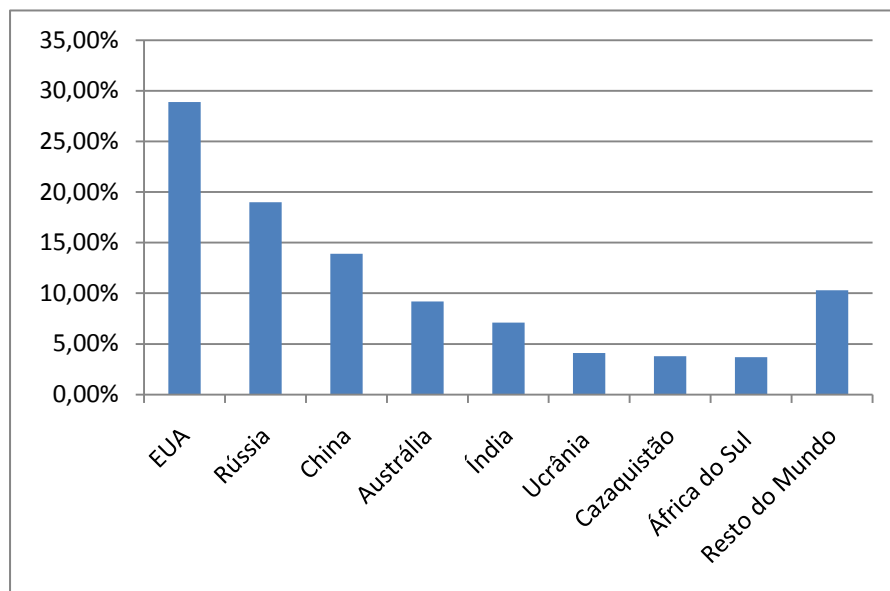


Fonte: Birol, F. (Coord.), 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/IEA, p.78.

O debate acerca das reservas de recursos fósseis disponíveis para extração nunca foi pacífico e será retomado mais adiante. Neste momento interessa-nos sobretudo avaliar as profundas desigualdades na distribuição geográfica dessas reservas, na medida em que este é um aspecto de extraordinária importância para perceber o tema da segurança energética e para avaliar o peso e a relevância da energia na política mundial. Assim, no que diz respeito ao carvão, os Estados Unidos da América são, de forma destacada, os detentores das maiores reservas mundiais, possuindo quase 30% do total mundial. Além disso, as oito maiores reservas de carvão do mundo (países) perfazem quase 90% do total mundial (veja-se Figura 11). No que diz respeito ao gás natural, a Rússia detém mais de 25% dos reservatórios conhecidos e apenas doze países possuem 80% da totalidade dessas reservas conhecidas (veja-se Figura 12) Quanto ao petróleo, a situação não é muito distinta, já que a Arábia Saudita possui 20% das

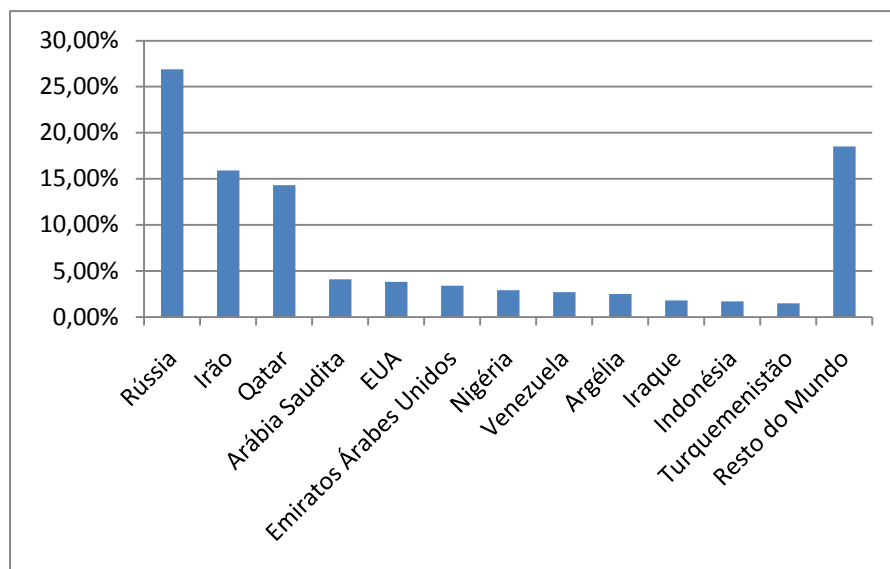
reservas mundiais conhecidas e quase 90% reservas totais estão concentradas em apenas doze países (veja-se Figura 13).

Figura 11 - Reservas de Carvão por País em 2009 (% do Total Mundial)



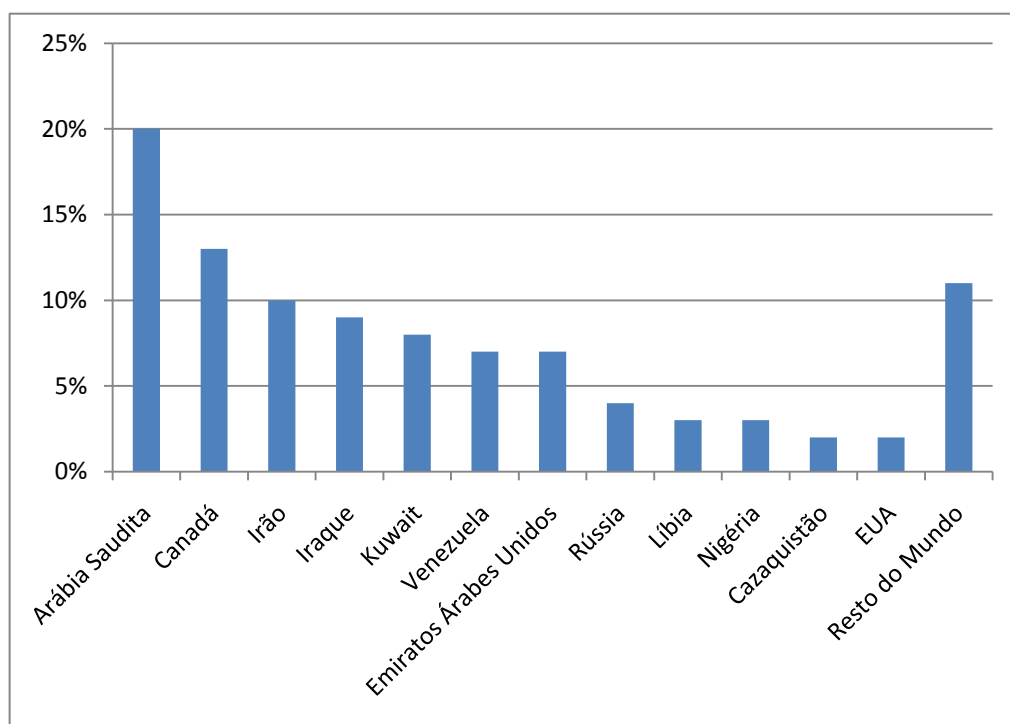
Fonte: BP, 2010. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido da 11 de Outubro de 2010].

Figura 12 - Reservas de Gás Natural por País em 2009



Fonte: EIA, 2009. *International Energy Outlook 2009*. Washington: Energy Information Administration, p.46.

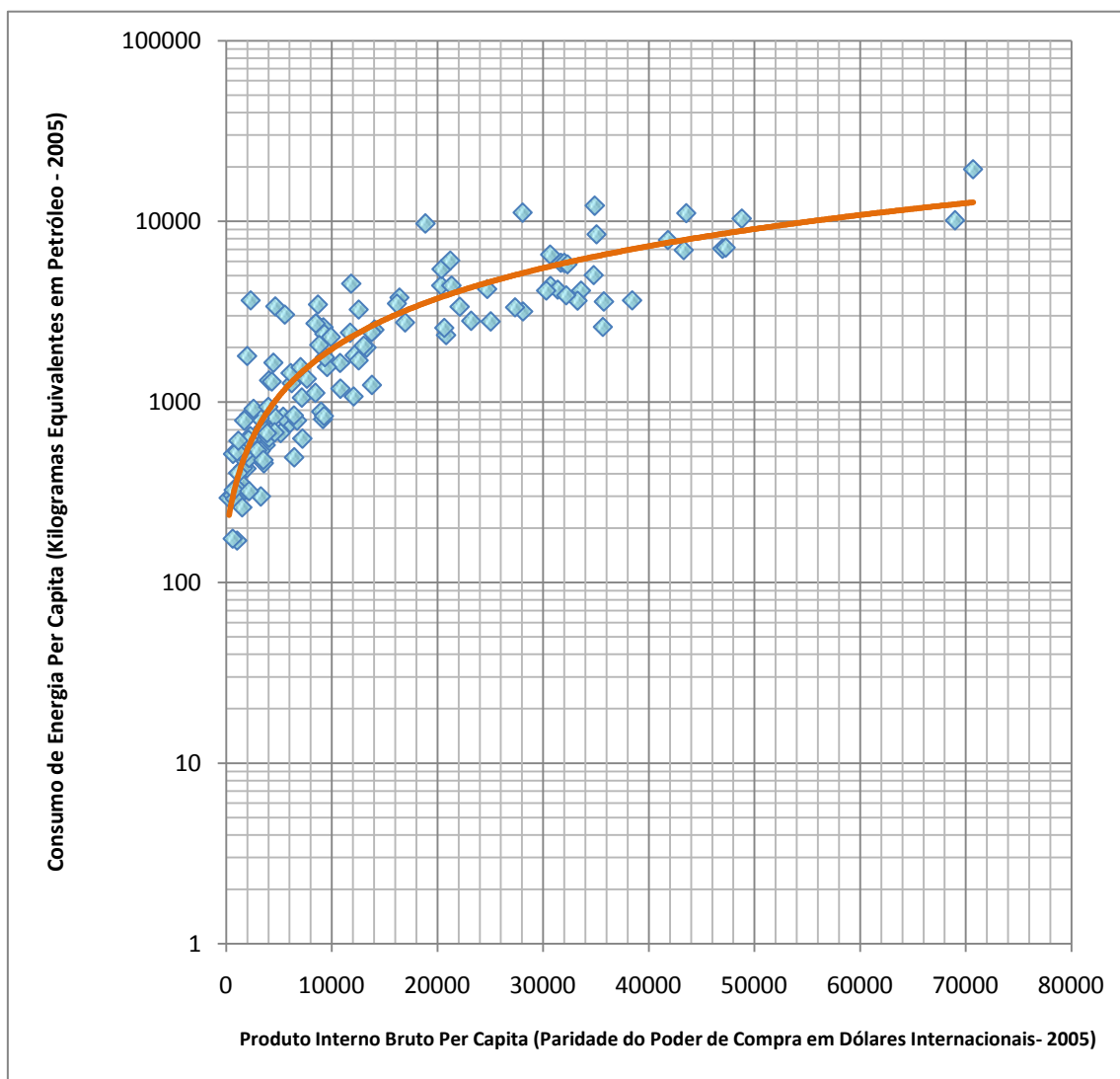
Figura 13 -Reservas de Petróleo por País em 2009



Fonte: EIA, 2009. *International Energy Outlook 2009*. Washington: Energy Information Administration, p.31.

Para além das desigualdades ao nível das reservas, importa aqui evidenciar que elas também são profundas no consumo de energia e no acesso aos modernos sistemas de energia, situação que influencia as prestações económicas e a riqueza dos países. Na verdade, uma análise à relação entre consumo energético e Produto Interno Bruto revela uma forte correlação entre estas duas variáveis, o que também reflecte um peso fundamental do factor energia no crescimento económico e na criação de riqueza (veja-se Figura 14).

Figura 14 - Consumo Energético e Produto Interno Bruto



Nota: Os dados referem-se a 132 países em vários estádios de desenvolvimento

Fonte: World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 10 Fevereiro de 2010].

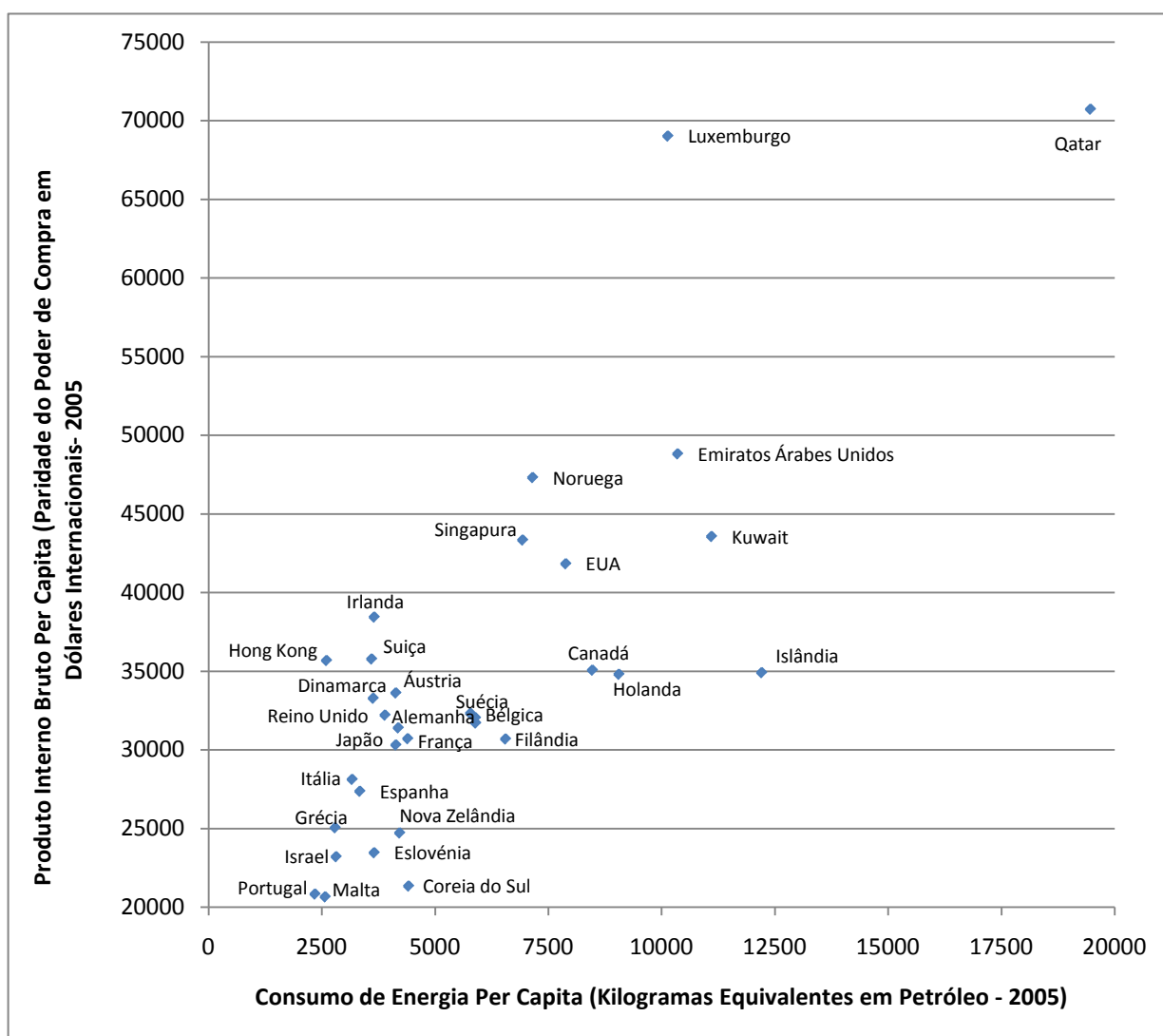
Apesar desta evidente correlação entre crescimento económico e consumo de energia, as conexões entre estas duas variáveis são muito mais complexas. Se é verdade que os países mais pobres e com um débil desenvolvimento económico consomem menos energia e os países mais ricos e com melhores prestações económicas tendem a consumir maiores quantidades de recursos energéticos, é possível encontrar importantes

variações dentro deste padrão geral. Levando em consideração que nesta matéria as simples generalizações podem levar-nos a conclusões apenas parcialmente verdadeiras, importa chamar à atenção que as relações entre consumo de energia e crescimento económico variam de acordo com os níveis de desenvolvimento de cada país, com as especificidades das suas estruturas económicas e industriais e são ainda influenciadas por questões culturais e geográficas. Nesta matéria importa também perceber que, como veremos mais adiante, não existe uma relação de proporcionalidade exacta entre estas duas variáveis (Ramage, 2003, p.46; Chevalier, 2004, 21-24).

O Produto Interno Bruto (PIB) representa o valor da produção total interna de bens e serviços num determinado país durante um ano e expresso em valores monetários. Pelo menos em certa medida, o consumo de energia está associado ao incremento da actividade económica e, por consequência, ao PIB. Assim, os actuais padrões de consumo energético mundial demonstram que os países com um PIB superior consomem mais energia do que Estados mais com um PIB inferior. Não obstante este quadro geral, a evolução do consumo energético ao longo das últimas décadas veio desacreditar a ideia de que o incremento da produção e crescimento económico de um determinado país, medido em termos de PIB, tem uma relação de proporcionalidade com o aumento do consumo de energia, ou seja que para produzir dobro seria necessário o dobro da energia. Em termos globais, verifica-se nos países desenvolvidos, sobretudo a partir do primeiro choque petrolífero de 1973, uma clara dissociação entre o crescimento económico e do consumo de energia, na medida em que a necessidade adicional de energia para produzir uma unidade de riqueza desceu progressivamente. Não obstante esta evolução geral importa também salientar que países desenvolvidos com um PIB bastante elevado têm consumos energéticos *per capita* bastante díspares (veja-se Figura 15). De acordo com os países em causa, as razões explicativas destas diferenças podem ser de vária ordem, como por exemplo um determinado Estado basear a sua actividade económica em sectores menos exigentes em termos energéticos (mais serviços do que

indústria, por exemplo), ou um país possuir uma maior eficiência energética do que outro e consumir menos energia para produzir o mesmo, ou ainda um país consumir mais energia em actividades económicas menos produtivas. No essencial, a explicação reside na forma como cada um utiliza a energia que consome (Ramage, 2003, p.47).

Figura 15 -Consumo Energético e Produto Interno Bruto Dos Países com Maior PIB per capita do Mundo

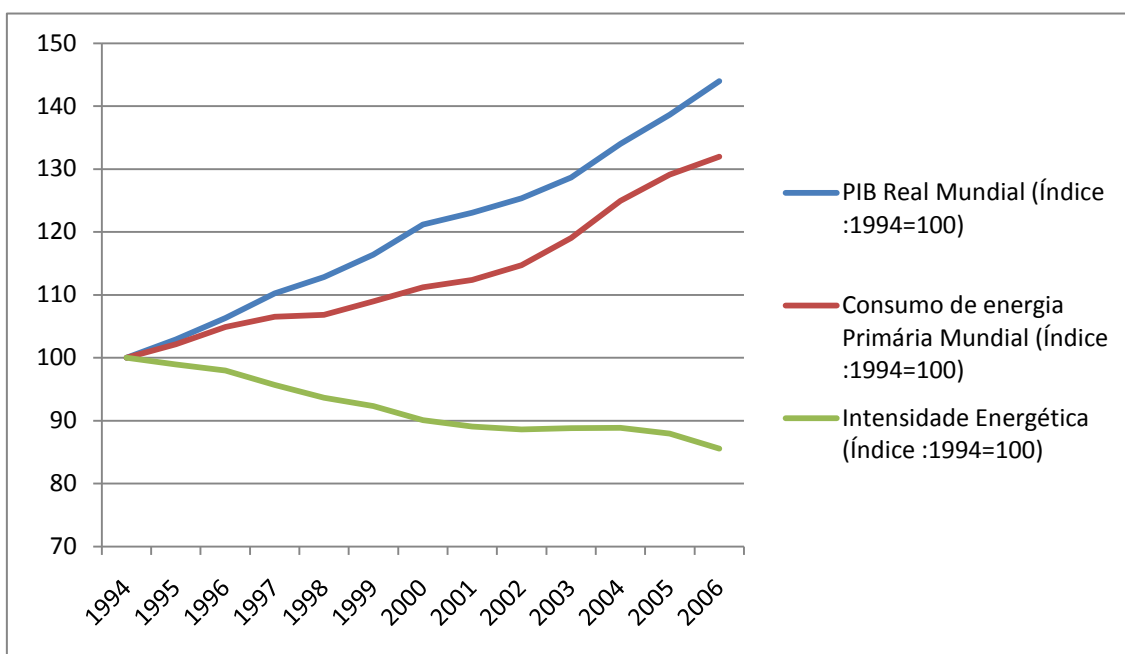


Fonte: World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 10 Fevereiro de 2010].

Um dos indicadores frequentemente utilizados para conhecer e comparar a forma como vários países utilizam a energia é a intensidade

energética, que calcula a quantidade de energia consumida num determinado país, expressa em unidade de energia, para produzir uma unidade de produto (PIB), expressa em unidades monetárias. Este indicador varia de acordo com o desenvolvimento económico, com a eficiência energética, com os preços da energia, com o clima, com a geografia, com a cultura e com estilos de vida. Todavia, a nível global, verificou-se, ao longo das últimas décadas, uma clara tendência de redução da intensidade energética. Como consequência, o consumo de energia cresceu menos que o PIB (veja-se Figura 16). A evolução descrita pode ser explicada, em termos globais, pelos ganhos ao nível da eficiência energética, resultantes de constantes inovações técnicas na conversão e utilização da energia, e por mudanças económicas estruturais, aspectos que desenvolveremos mais adiante.

Figura 16 -Evolução do PIB Mundial (Dólares Constantes de 2000), do Consumo de Energia Primária Mundial e da Intensidade Energética Mundial (1994-2006)

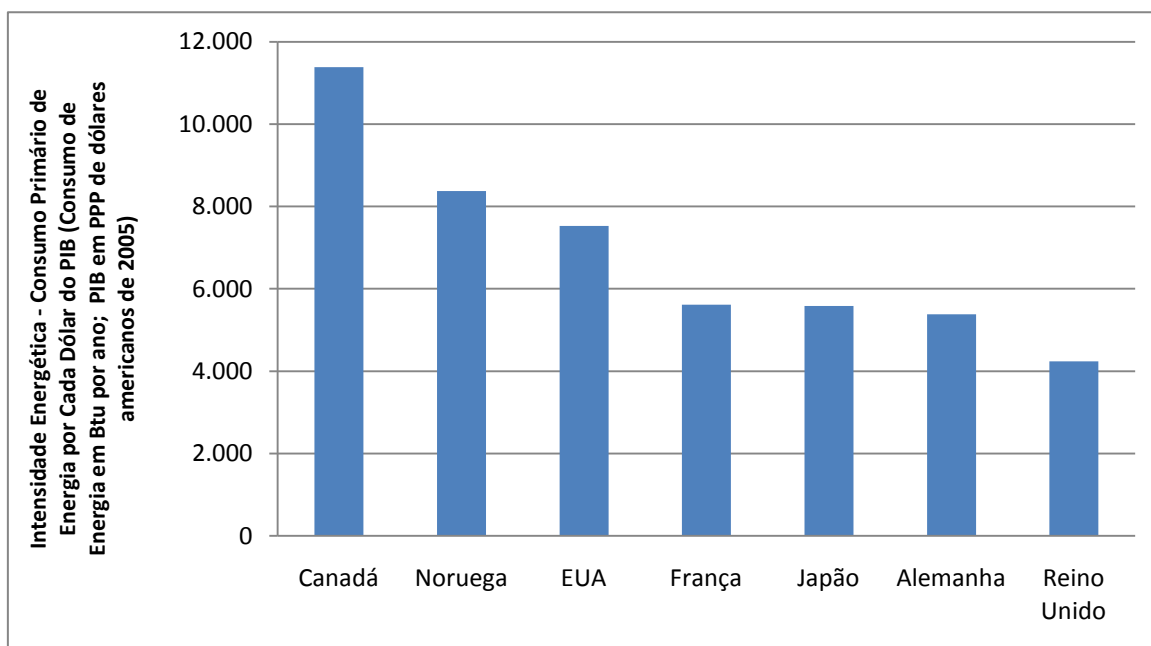


Calculado com base nos dados disponíveis em: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 10 de Fevereiro de 2010]; World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 10 Fevereiro de 2010].

Mais uma vez, não obstante esta evolução global, a intensidade energética revela importantes diferenças. Desde logo importa referir que, globalmente, os países mais desenvolvidos ostentam intensidades energéticas mais baixas do que os países em desenvolvimento. Isto deve-se, genericamente, ao facto de os primeiros basearem a sua estrutura económica em sectores de elevado valor acrescentado e terem vindo sucessivamente e ao longo de décadas, sobretudo após os choques petrolíferos da década de setenta do século XX, a implementar medidas tendentes a incrementar a eficiência energética das suas economias. Por outro lado, e também em termos gerais, os países em desenvolvimento possuem intensidades energéticas mais elevadas porque têm estruturas económicas mais débeis e baseadas em sectores de baixo valor acrescentado. Além disso, ostentam consumos de energia per capita baixos e elevadas taxas de crescimento populacional. A confluência destes factores resulta numa necessidade imperiosa de aumentar o consumo energético com vista a desenvolver as infra-estruturas industriais, urbanas e de transportes. Adicionalmente, estes países não possuem políticas estruturadas e eficazes de promoção da eficiência energética, como também demonstram maior dificuldade em aceder aos desenvolvimentos tecnológicos que garantem uma utilização mais eficiente da energia. De resto, uma análise histórica à evolução da intensidade energética, apesar de existirem algumas variações a este padrão geral, demonstra que durante as primeiras etapas de industrialização a intensidade energética evidencia uma tendência geral de crescimento (Smil 2000, p.37).

Não obstante este quadro mundial, que reflecte a tendência importante, é fundamental alertar para o facto de a análise da intensidade energética de vários países espelhar diferenças relevantes cuja explicação é complexa. Como forma de simplificação, assiste-se, por vezes, a uma certa confusão entre os conceitos de intensidade energética e de eficiência energética. Todavia, importa aqui enfatizar que a intensidade energética é um conceito estatístico, enquanto que a eficiência energética é um conceito

técnico que se refere ao rácio entre a quantidade de energia que entra num determinado sistema, como os combustíveis por exemplo, e a energia obtida após processo de transformação, como por exemplo em forma de electricidade, de calor ou de mobilidade. Neste sentido, é importante aclarar que um país com uma intensidade energética mais elevada que outro não é necessariamente menos eficiente. Assim, é abusivo concluir que o Canadá, Noruega ou os Estados Unidos são menos eficientes na utilização da energia do que o Reino Unido, França, Alemanha ou Japão exclusivamente porque têm intensidades energéticas superiores. De facto, o indicador da intensidade energética é profundamente influenciado, como já foi referido, pela estrutura da económica e industrial, pelo nível de desenvolvimento económico, pelos preços da energia, pelo clima, pela geografia, pela cultura e pelos estilos de vida, pela composição do cabaz energético e pelo nível de auto-suficiência energética de cada país (Birol, 2000, p.57) (veja-se Figura 17). Repare-se, como salienta Smil (2000, p.38), que enquanto o Canadá e os Estados Unidos da América são dois dos maiores produtores de alumínio do mundo que é, como se sabe, uma actividade industrial bastante exigente em termos energéticos, o Japão praticamente não produz alumínio, o que tem consequências óbvias no indicador da intensidade energética. O mesmo autor refere também que, durante a década de 1990, o consumo energético das forças armadas norte-americanas, excluindo os consumos relacionados com a Guerra do Golfo e os bombardeamentos americanos no Kosovo, foi cerca de 25 milhões de toneladas equivalentes de petróleo por ano, que é um consumo muito superior ao da maioria dos países do mundo. A título de exemplo, refira-se que o consumo português de energia primária em 2008 foi cerca de 23 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (BP, 2009, p.40).

Figura 17 - Intensidade Energética em Países Seleccionados (2008)

Fonte: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 10 de Novembro de 2010]

Sobre a eficiência energética importa ainda aclarar alguns aspectos de extrema importância. Resulta claro que, ao longo dos últimos dois séculos, se assistiu a ganhos progressivos na eficiência energética, resultado das permanentes inovações tecnológicas ao nível dos sistemas de produção, conversão, transporte e consumo de energia. Repare-se que, no final século XIX e princípio do século XX, a queima de carvão e madeira era altamente ineficiente em termos energéticos, resultando em perdas de calor superiores a 75%. Além disso, nos primeiros motores a vapor cerca de 95% da energia era desperdiçada. Durante a década de 1880, nas centrais eléctricas construídas sob o impulso de Thomas Edison, menos 10% do carvão utilizado era convertido em electricidade, assim como as primeiras lâmpadas transformavam em luz apenas 1% da electricidade que consumiam (Ponting, 2007, p.290; Smil, 1994, p.12). Na verdade, as

modernas centrais de produção de electricidade e redes de distribuição eléctrica, as lâmpadas mais sofisticadas e os motores de combustão interna representam décadas de melhorias também ao nível da eficiência energética. Apesar de ainda existir uma larga margem progressão neste domínio, os sistemas energéticos dos países mais desenvolvidos do mundo são actualmente extraordinariamente mais eficientes do que eram há várias décadas atrás, enquanto que, neste domínio, os países mais pobres e em desenvolvimento têm ainda um longo caminho a percorrer.

Os choques petrolíferos da década de 1970 reforçaram o peso da eficiência energética nas políticas energéticas dos países mais desenvolvidos do mundo. Além disso, os problemas ambientais associados ao sistema energético mundial, actualmente intensamente debatidos, fizeram também aumentar os apelos a uma maior eficiência energética. No entanto, importa enfatizar que a ideia de que uma utilização mais eficiente da energia levaria a uma redução do seu consumo encontra sérias dificuldades de sustentação perante uma análise histórica. De facto, o que tem vindo a acontecer é precisamente o oposto, verificando-se que uma maior eficiência energética tem sido acompanhada pelo crescimento do consumo de energia (Herring, 1999, pp.209-226; Brookes, 2000, pp.355-366). Esta ideia tinha sido já exposta em 1865 pelo economista Stanley Jevons, quando afirmou que “é uma confusão de ideias supor que o uso económico de combustível equivale a uma redução no consumo. O contrário é verdade” (citado em: Herring, 1999, p.214). Nesta análise, que ficou conhecida como o Paradoxo de Jevons, o economista britânico constatou que, apesar da melhoria da eficiência energética dos motores de vapor em Inglaterra ao longo do processo de industrialização, assistiu-se também a um crescimento acentuado do consumo de carvão durante o mesmo período (Smil 2006a, p.193). Como enfatiza Smil (2006a, p.193) esta constatação continua actual, referindo que, em 2005, o consumo de combustível dos veículos americanos por quilómetro era, em média, quarenta por cento inferior ao registado em 1960. No entanto, o crescimento do parque automóvel norte-americano e o aumento das distâncias

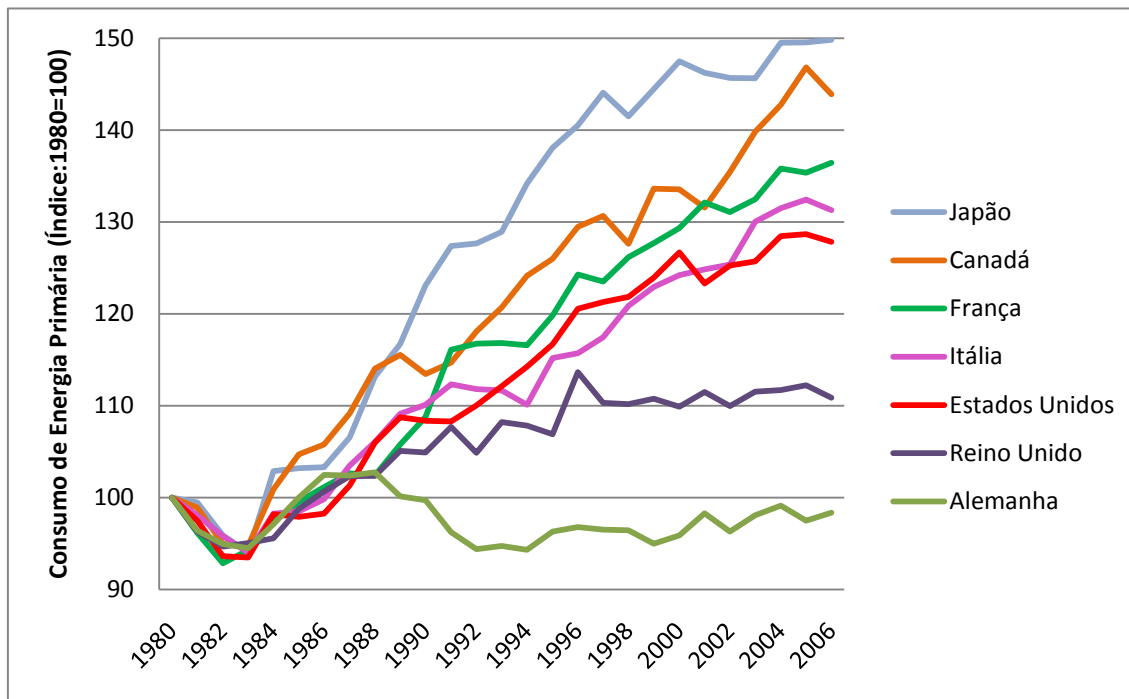
percorridas em viagem de automóvel levou a que, em média por pessoa, o consumo de combustível tivesse registado valores 30% superiores em 2005 face a 1960. Neste sentido, Smil (2006a, p.193) conclui que a melhoria da eficiência energética ao longo das décadas, longe de impulsionar a diminuição do consumo de energia, tem, pelo contrário, estimulado o crescimento do consumo em proporções muito superiores aos ganhos conseguidos através da promoção da eficiência energética (veja-se Figura 18). Como adverte Ponting:

Existe, contudo, uma importante lição a ser retirada da história da eficiência energética. Apesar de os países do mundo industrializado serem actualmente mais eficientes na utilização da energia do que eram há um século atrás, isto não impediu o crescimento massivo do consumo de energia. Na realidade, existem numerosas evidências de que o aumento da eficiência energética tende a provocar uma descida dos preços da energia (especialmente em termos reais), sobretudo da electricidade, e este facto impulsiona um maior consumo de energia. (Ponting, 2007, pp.291-292).

A argumentação que temos vindo a desenvolver não pretende desvalorizar as claras vantagens da eficiência energética, que representa uma necessidade absoluta dos modernos sistemas energéticos e que deve permanecer no topo das prioridades. Na verdade, as considerações atrás expostas servem apenas para chamar à atenção de que as esperanças de uma redução do consumo de energia através da promoção da eficiência energética não encontram sustentação numa análise histórica. Todavia, visto por outro prisma, importa também salientar que os incrementos na eficiência energética ao longo das últimas décadas, sobretudo nos países mais desenvolvidos do mundo, apesar de não terem provocado um decréscimo do consumo total de energia, contribuíram pelo menos para abrandar o seu crescimento. O debate que promovemos anteriormente é de extrema importância para os propósitos da presente dissertação e será retomado no último capítulo, no qual iremos explorar o confronto entre a

segurança energética e a segurança climática. Por agora, importa avançar para a para o estudo da energia na política mundial.

Figura 18 -Evolução do Consumo de Energia Primária em Países Seleccionados



Nota: Entre os anos 1980 e 1990, o consumo de energia primária da Alemanha foi calculado através da soma dos consumos da Alemanha Ocidental (RFA) e da Alemanha Oriental (RDA).
Calculado com base nos dados disponíveis em: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 17 de Outubro de 2010].

2.2. A Energia e a Política Mundial

2.2.1. O Petróleo: “O Sangue da Guerra” e o “Sangue da Paz”

A preponderância do factor energia na política mundial relaciona-se directamente com algumas questões que foram por nós debatidas anteriormente. Em primeiro lugar porque a Humanidade construiu, ao longo dos últimos dois séculos, um sistema energético baseado nos recursos fósseis, com o petróleo a ter uma relevância decisiva. Em segundo lugar, os reservatórios destes recursos, como também já referimos, têm uma

distribuição geográfica significativamente desigual. A confluência destes factores resultou na sua transformação, sobretudo do petróleo e do gás natural, num assunto eminentemente internacional e um tópico fundamental da política mundial, não apenas devido à grandiosidade da indústria que os sustenta, mas essencialmente pelo claro desfasamento geográfico entre os detentores das maiores jazidas, normalmente também os seus maiores exportadores, e os principais consumidores. Ao problematizar esta questão, e referindo-se exclusivamente ao petróleo, Rodrigues refere:

Em 1984, o petróleo era responsável, a nível mundial, por 39 por cento da energia primária total consumida. Este facto não colocaria, por si só, o petróleo na agenda internacional, se os consumidores de petróleo pudessem satisfazer as suas necessidades de energia a partir dos seus próprios recursos e, assim, com todas as probabilidades, o petróleo seria um assunto controverso de maior importância nas questões domésticas do que em termos internacionais. Porém, não é este o caso. O petróleo tornou-se um acontecimento na política mundial, em consequência de imperativos geológicos e geográficos, bem como modelo de desenvolvimento económico global, tendo criado uma situação, na qual, os produtores não são os seus maiores consumidores, muito pelo contrário. Podemos citar, a título de exemplo, que a Arábia Saudita produz 7 vezes mais do que consome. Em contrapartida, o Japão consome 5,5 vezes mais do que produz (Rodrigues, 2000, p.14).

Para os países dependentes das importações, os recursos fósseis, e consequentemente as maiores regiões produtoras, tornaram-se a base estratégica da sua segurança económica, alicerçada na estabilidade dos preços e no acesso à produção. Para os países exportadores, a segurança e posse dos depósitos petrolíferos e também a evolução do seu preço nos mercados mundiais assumiram-se como aspectos essenciais à manutenção do seu modelo social, económico e até político. De facto, neste processo de afirmação do factor energia na política mundial, o petróleo desempenhou um papel fundamental. Come refere Maugeri:

No final do século XIX, os novos motores de combustão interna tinham sido instalados em navios bem como nas grandes embarcações, com consequências que despertaram o interesse de muitos estrategas militares (...). A revolução causada pela introdução do motor de combustão interna mudou drasticamente a natureza do petróleo para as nações e para a Humanidade, e demorou apenas alguns anos até que o "ouro negro" atinge-se o actual estatuto de recurso estratégico, vital para a segurança nacional das grandes potências (Maugeri, 2006, p.22).

No processo de afirmação acima referido, a primeira guerra mundial revelou-se um marco fundamental. O motor de combustão interna, alimentado a derivados do petróleo, revolucionou as dimensões da guerra, permitindo uma autonomia e uma mobilidade terrestre, marítima e aérea à máquina militar anteriormente impensáveis. As forças alemãs não despertaram tão cedo como os aliados para as vantagens de utilizar o petróleo no funcionamento da sua máquina de guerra, baseando a sua movimentação terrestre mais em locomotivas do que em veículos movidos por derivados do petróleo. Como refere Yergin (1992, p.171), a vitória dos aliados sobre a Alemanha na I Guerra Mundial foi, em certa medida, a vitória do camião sobre a locomotiva.

As vantagens dos derivados do petróleo face ao carvão tinham já ficado claras para Winston Churchill ainda antes da Grande Guerra. Na qualidade de Primeiro Lord do Almirantado, Churchill, preocupado com as ameaças ao poderio naval britânico vindas de uma força naval alemã em ascensão, procurou, desde 1911, a conversão da força militar naval britânica do carvão para os derivados do petróleo, medida que viu ser oficialmente aprovada em 1913 (Maugeri, 2006, p.22). Além disso, sob proposta de Churchill, o parlamento britânico aprovou, em 1914, a aquisição de 51% da *Anglo-Persian Oil Company*, empresa que detinha uma concessão de exploração de petróleo numa vasta área do actual Irão. Desta maneira, a Grã-Bretanha garantia o controlo directo sobre os recursos petrolíferos de que necessitava de forma a evitar depender de qualquer

poder externo. Esta medida de grande alcance tem subjacente, de acordo com Maugeri (2006, p.24), o reconhecimento oficial, pela primeira vez na história, da íntima relação existente entre o petróleo, a segurança nacional e o poder mundial.

Com o desenrolar do conflito, o petróleo demonstrou ser decisivo e as necessidades deste combustível por parte dos aliados e dos alemães cresceram vertiginosamente. Os Estados Unidos encarregaram-se de salvar os aliados europeus quando, em 1917, parecia eminente uma ruptura nos stocks, com consequências óbvias na continuação do esforço de guerra. Os alemães, por seu lado, não lograram ter a mesma sorte. A Roménia, o seu principal fornecedor, declarou, em 1916, guerra à Áustria-Hungria e, consequentemente, também à Alemanha. A destruição das infra-estruturas e explorações petrolíferas romenas, sob do patrocínio do Reino Unido quando as forças germânicas se preparavam para controlar a produção da Roménia, foi um rude golpe para os alemães que se revelaria decisivo para o desfecho do conflito (Yergin 1992, pp.167-183). Em 1918, depois de uma tentativa falhada de garantir a produção petrolífera de Baku, a Alemanha estava impossibilitada de prosseguir a guerra devido à ruptura dos seus stocks de petróleo (Licklider, 1997, p.309). Assim, a preponderância deste recurso na vitória dos aliados foi imediatamente reconhecida após o fim do conflito. Bérenger, na época director do *Comité Général du Pétrole* de França, não escondia o seu entusiasmo:

(...) O petróleo - o sangue da terra - foi o sangue da vitória (...). A Alemanha vangloriava-se demasiado da sua superioridade na indústria do ferro e do carvão, mas não levou suficientemente em conta a nossa superioridade na indústria do petróleo (...). Tal como o petróleo tinha sido o sangue de guerra, seria também o sangue da paz. A esta hora, no início da paz, a nossa população civil, as nossas indústrias, o nosso comércio, os nossos agricultores estão todos a pedir mais petróleo, sempre mais petróleo, por mais gasolina, sempre mais gasolina (citado em: Yergin 1992, p.183).

No período entre o primeiro segundo e grande conflito mundial verificou-se o reforço, com significativo impacto político, das preocupações acerca do acesso a recursos petrolíferos suficientes para alimentar o crescimento económico e sustentar as máquinas de guerra das principais potências do globo. Assim, a França, que em 1917 tinha registado uma ruptura no abastecimento de petróleo necessário para o seu esforço de guerra, determinou, em 1925, que a indústria petrolífera do país constituísse uma reserva de petróleo correspondente a 25% do consumo registado nos últimos 12 meses (Jacoby, 2009, p.345). Já nos Estados Unidos da América, que tinham sido o berço da moderna indústria petrolífera e, em 1919, era ainda o país com maior produção a nível mundial, verifica-se uma crescente apreensão com a exiguidade das reservas de petróleo conhecidas à época no seu território. De facto, em 1919, uma avaliação dos serviços geológicos norte-americanos apresentava um cenário sombrio quanto aos reservatórios dos EUA, afirmando que o petróleo se esgotaria em nove anos (Maugeri, 2006, p.25). Neste sentido, os Estados Unidos da América, a partir de 1920, incentivaram e apoiaram as empresas americanas na obtenção, em competição com as companhias europeias, de explorações petrolíferas fora das suas fronteiras, sobretudo no Médio Oriente (Yergin, 1992, pp.194-206). Sobre esta questão Maugeri refere:

Nafta, gasolina e gasóleo - todos produtos petrolíferos - emergiram como os principais combustíveis para a movimentação de pessoas, exércitos, aviões e frotas navais de todo o mundo. Imediatamente ficou claro que tanto a riqueza das economias modernas como a guerra mecanizada (...) apenas poderiam ser sustentadas com o acesso a vastas reservas de petróleo. Assim, após a guerra, a procura de petróleo tornou-se um fenómeno internacional, também impulsionado por um outro factor poderoso: o fantasma enganador da escassez de petróleo bruto (Maugeri, 2006, pp.24-25).

Alarmados pela hipotética escassez de recursos petrolíferos a curto prazo, ou simplesmente por não terem no interior do seu território reservas de petróleo, os governos da Grã-Bretanha, da França, da Holanda e dos

Estados Unidos da América preocuparam-se, entre os dois grandes conflitos mundiais, em assegurar que as empresas nacionais controlassem a produção e distribuição dos recursos petrolíferos do Médio Oriente, quer através do domínio administrativo ou colonial dos territórios, quer mediante a negociação de concessões de exploração. Nesta fase, várias empresas destes países controlaram quase na totalidade as explorações petrolíferas localizadas nos territórios do actual Iraque, Kuwait, Bahrein, Arábia Saudita e Irão (Mikesell, 1997, pp.303-305). De facto, para as grandes potências do mundo, o petróleo era já um recurso estratégico determinante para a segurança nacional e para a projecção internacional do seu poder.

Depois da Primeira Guerra Mundial, a desintegração do Império Otomano levou a que a Grã-Bretanha e a França assumissem o controlo de vastos territórios no Médio Oriente através de mandatos da Sociedade das Nações (Lara, 2000, pp.52-55). Nesta região, a Grã-Bretanha estava já presente, como vimos, na exploração directa dos recursos petrolíferos através da aquisição de 51% da Anglo-Persian Oil Company em 1914, actuando numa vasta área do actual Irão. A França, consciente da sua debilidade em matéria energética, entra também na exploração de petróleo no Médio Oriente depois do fim Primeira Guerra Mundial. O Acordo de San Remo, firmado em 1920, determinou que a França assumiria os 25% que o Deutsche Bank detinha na companhia Turkish Petroleum Company, empresa que tinha sido estabelecida em 1912, com importante contribuição de Calouste Gulbenkian, e que visava a exploração de petróleo na Mesopotâmia, actual território do Iraque. Assim, com esta participação, a França assumia um papel de relevo na indústria petrolífera global. Todavia, naquele momento, a Grã-Bretanha dominava o processo, na medida em que planeava controlar todas as novas explorações de petróleo que surgissem na região e as empresas Anglo-Persian Oil Company, futura British Petroleum, e a Royal Dutch Shell controlavam também a maioria da Turkish Petroleum Company (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.196-206).

Nesta época, os Estados Unidos da América estavam ainda afastados da exploração de petróleo no Médio Oriente e as primeiras reivindicações americanas no sentido de participar neste empreendimento foram bloqueadas pela Grã-Bretanha. Após vários anos de confrontação e de enorme pressão sobre a França e Grã-Bretanha, os Estados Unidos da América e as suas companhias petrolíferas entram finalmente na exploração petrolífera do Médio Oriente em 1928. Nesse ano, nasce a empresa Iraq Petroleum Company que vem substituir a Turkish Petroleum Company, na qual um consórcio de companhias americanas assumiu 23,75%. A Anglo-Persian Oil Company, a Royal Dutch Shell e a Compagnie Française des Pétroles ficavam também com 23,75%, enquanto que Gulbenkian mantinha uma percentagem de 5%. No âmbito do consórcio norte-americano participavam já a Standard Oil of New Jersey e a Standard Oil of New York (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.196-206). O acordo ficou conhecido como “*red line agreement*” e os parceiros comprometiam-se a trabalhar em conjunto no desenvolvimento do potencial petrolífero numa vasta área que tinha pertencido ao Império Otomano e que incluía, entre outros, os actuais territórios do Iraque, da Turquia, da Síria, da Jordânia, da Arábia Saudita, de Omã, do Qatar, dos Emiratos Árabes Unidos e do Bahrein. Além disso, nesta região, as empresas comprometiam-se a não competir entre elas pela obtenção de concessões petrolíferas (Yergin, 1992, pp.203-206).

Desde a sua entrada, em 1928, as companhias americanas não mais cessaram de expandir a sua presença na exploração petrolífera do Médio Oriente. Na medida em que não pertencia ao “*red line agreement*”, a Standard Oil of California, futura Chevron, obteve, em 1928, uma concessão no Bahrain e inicia, em 1933, a exploração na Arábia Saudita. Neste processo de expansão também participam a Texaco, a Standard Oil of New Jersey (1936), futura Exxon, e a Standard Oil of New York, que mais tarde deu origem à Mobil. Até à II Guerra Mundial as grandes companhias petrolíferas de capitais americanos, britânicos, franceses e holandeses alargaram a sua presença no Médio Oriente e concretizaram descobertas

fabulosas de petróleo naquela que é região do mundo com os maiores reservatórios. Em 1948, já depois do fim da Segunda Guerra Mundial e num momento em que o Médio Oriente ainda começava o seu caminho que anos mais tarde a tornaria a região mais importante do mundo em termos de produção de petróleo (Veja-se Figura 19), as companhias americanas inicialmente envolvidas no *red line agreement* tinham já denunciado o acordo e estavam profundamente envolvidas na descoberta e desenvolvimento das reservas de petróleo da Arábia Saudita. Para este efeito, constituíram a Aramco, empresa da qual foram afastadas as petrolíferas europeias e que era detida pela Texaco, pela Standard Oil of California, pela Standard Oil of New Jersey e pela Mobil (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.204-205). Assim, o empenhamento dos Estados Unidos da América e a sua estratégia para controlar dos recursos petrolíferos do Médio Oriente desde o fim da I Guerra Mundial foram coroados de um sucesso assinalável. Sobre a questão, Peter Odell refere:

(...) [A] política dos EUA em relação ao petróleo do Médio Oriente, no período do pós-guerra, consistiu numa intensificação da sua política adoptada entre as duas guerras, quando o apoio governamental e auxílios de muitos géneros foram utilizados para angariar interesses comerciais de petróleo numa área anteriormente dominada pela Inglaterra e pela França – as potências que sucederam ao domínio turco da região, anterior a 1918. Nessa altura, a pressão americana foi suficientemente forte para forçar a Inglaterra e a França a cederem terreno, de modo a que companhias americanas assegurassem o controlo ininterrupto dos recursos petrolíferos na Arábia Saudita e o controlo parcial dos direitos de exploração em todos os outros territórios existentes no lado ocidental do Golfo Pérsico. Apenas na Pérsia os EUA não conseguiram obter uma parcela dos direitos petrolíferos, no período antes da guerra, mas mesmo esta situação pôde ser compensada depois da guerra, pelo acordo que se seguiu à controvérsia entre a Pérsia e a companhia petrolífera Anglo-Iranian (Odell, 1973, pp.35-36).

O apetite de petróleo das grandes potências mundiais, sobretudo dos Estados Unidos da América e da Grã-Bretanha, tinha também chegado à América Latina. No Hemisfério Ocidental, nos primeiros anos do século XX, a produção de petróleo fora dos Estados Unidos da América estava concentrada no México. As empresas Pan American Petroleum, liderada por Edward L. Doheny e que tinha anteriormente alcançado o sucesso nas explorações da Califórnia, e a a Mexican Eagle liderada pelo inglês Sir. Pearson, engenheiro de sucesso e reconhecido mundialmente, entraram na exploração petrolífera do México e desde logo obtiveram sucesso. Sir Pearson, que tinha ao seu serviço experimentados geólogos ingleses, conseguiu, em 1910, obter uma produção de 110,000 barris por dia de petróleo num único poço, o qual rapidamente foi considerado na época o maior do mundo e também permitiu à Mexican Eagle colocar-se entre as maiores empresas petrolíferas. Em 1921, o México era, atrás dos Estados Unidos, o segundo maior produtor de petróleo do Mundo e a Mexican Eagle tinha já sido vendida à Royal Dutch Shell (Veja-se Figura 19). Todavia, naquele momento já a situação era extremamente complicada para os investidores externos. O México tinha passado por uma Revolução em 1911 e a violência que se seguiu levantou muitas dúvidas quanto à segurança dos investimentos das empresas petrolíferas que actuavam no país. Assim, as autoridades mexicanas saídas da revolução iniciaram um processo de contestação aos contratos de exploração entre o Estado Mexicano e as empresas estrangeiras, exigindo a sua revisão de forma mais vantajosa para o país. Este foi, aliás, um processo que teria grande impacto algumas décadas mais tarde em outras regiões produtoras de petróleo. A confluência destes dois factores contribuiu para que as grandes companhias petrolíferas centrassem as suas atenções na Venezuela (Maugeri, 2006, p.29-32; Yergin 1992, pp.229-233).

Em 1914, a Royal Dutch Shell tinha já descoberto o potencial petrolífero da Venezuela. Em 1922, as autoridades venezuelanas publicavam uma legislação bastante vantajosa para o investimento das empresas estrangeiras no país, o que motivou várias companhias

americanas a avançarem para os campos petrolíferos venezuelanos. Entre as empresas envolvidas neste empreendimento estavam as mais importantes, como a Standard Oil of New Jersey, futura Exxon, a Standard Oil of New York, futura Mobil, a Texas Oil Corporation, futura Texaco e a Standard Oil of Indiana, futura Amoco, e a Gulf. Os efeitos deste massivo investimento resultaram num crescimento assinalável da produção venezuelana, passando de 19 mil barris por dia em 1919 para 779 mil barris por dia em 1939, evolução que permitiu ao país assumir-se um dos mais importantes produtores de petróleo do mundo. Nas vésperas da Segunda Guerra mundial, a produção petrolífera da Venezuela era dominada pela Standard Oil of New Jersey, futura Exxon, com 52% e pela Royal Dutch Shell com 40% (Maugeri, 2006, p.29-32; Yergin 1992, pp.233-237) (Veja-se Figura 19).

De tudo o que temos vindo a falar, resulta claro que, no período entre as duas guerras mundiais, os governos da Grã-Bretanha, dos Estados Unidos da América e de França promoveram os seus interesses petrolíferos em zonas de grande potencial, sobretudo no Médio Oriente e América Latina, através de grandes empresas que controlariam o sistema energético mundial até à década de 1970. Como refere Marcel:

Na década de 1930, o mapa global das concessões revelou uma rede de empresas com interesses transfronteiriços, apoiada por uma concentração da indústria petrolífera. A concorrência entre os países exportadores poderia apenas acontecer através da concorrência entre as empresas petrolíferas internacionais. As empresas planeavam evitar o desenvolvimento de um mercado internacional e aberto de petróleo, em que os preços baixariam devido ao aumento da produção no Iraque, no Irão, na Venezuela e em outros países. Em 1928, reconhecendo os problemas do excesso de produção e capacidade, com a consequente insegurança dos mercados, os homens do petróleo daquele tempo reuniram-se para estabelecer um entendimento, atribuindo a cada empresa uma quota nos diferentes mercados e estabelecendo um preço de venda uniforme. Este acordo ficou conhecido

como o Acordo Achnacarry e pretendia estabilizar os preços e aumentar a eficiência. As empresas também decidiram que as vendas a longo prazo de grandes volumes de petróleo bruto se fariam a preços fixos ou de referência, os quais determinariam a taxa de investimento em novas capacidades de produção. Como o petróleo cresceu em importância nas economias dos países exportadores, isto significou que as empresas determinavam efectivamente o crescimento da economia e do orçamento governamental: o governo do país onde se localizavam as reservas poderia argumentar, mas não decidir sobre preços e produção. Estas empresas (...) fixaram as regras do jogo do petróleo, limitando o licenciamento, a produção, e os preços (...) (Marcel, 2006, p.19).

O petróleo como fonte energética com impacto fundamental na política mundial voltou a evidenciar-se durante a Segunda Guerra Mundial. Na verdade, a Alemanha e o Japão não possuíam produção interna que pudesse sustentar as suas máquinas de guerra. É em função desta realidade que se compreendem diversas movimentações estratégicas e orientações tácticas destes dois países ao longo do conflito. Em 1940, a Alemanha obtém, através de uma aliança política, o acesso aos recursos petrolíferos da Roménia. Com o mesmo propósito, o de assegurar o abastecimento petrolífero, as forças germânicas invadem a União Soviética em 1941, objectivando controlar a produção do Cáucaso, e lançam-se na campanha pelo norte de África com o intento de dominar os fluxos petrolíferos do Médio Oriente. Os resultados alcançados não foram os pretendidos e, em 1943, a Alemanha tinha sido derrotada nestas duas frentes (Yergin, 1992, pp.328-350). As perdas sofridas colocaram a Alemanha numa situação bastante difícil e, no final da guerra, a sua máquina de guerra era incapaz de funcionar devido à falta de petróleo (Licklider, 1997, p.311).

A situação do Japão é ainda mais complexa já que, ao contrário da Alemanha, obteve apenas um sucesso bastante limitado no desenvolvimento de combustíveis sintéticos. Antes da Guerra, era dos Estados Unidos da América que vinha o essencial dos recursos petrolíferos

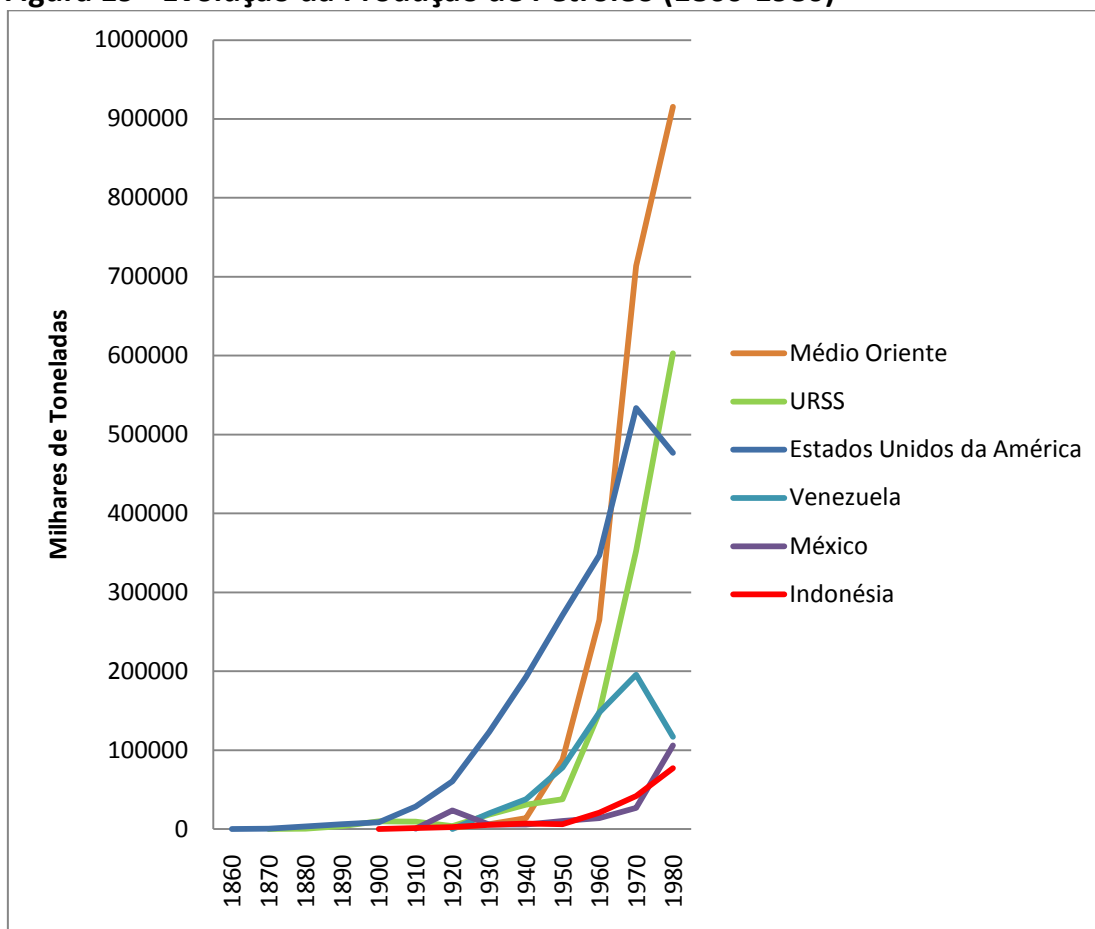
consumidos no Japão. Todavia, a evolução do conflito levou Washington, em Julho de 1941, a decretar o fim dessas exportações de crude⁶. A solução encontrada pelas autoridades nipónicas passou por controlar os campos petrolíferos do sudeste asiático. Como salienta Andrews-Speed et al.:

Na Ásia, o ímpeto imperial japonês foi impulsionado em parte pela percepção da necessidade de Tóquio ganhar o controlo das principais matérias estratégicas, incluindo os campos de petróleo na Malásia. O embargo petrolífero e de outros materiais estratégicos imposto pelos EUA, em resposta à ocupação japonesa da Manchúria, contribuiu para o sentimento japonês de vulnerabilidade e para o reforço da sua tendência expansionista (Andrews-Speed et al., 2002, pp.77-78).

O domínio japonês de grande parte do sudeste asiático não significou a tão desejada abundância de petróleo e de outras matérias-primas. Os carregamentos marítimos foram, com o decorrer do conflito, dificultados pela progressiva perda do domínio marítimo e aéreo da região por parte do Japão (Droz e Roowley, 1999, p.202). De facto, a marinha americana tornou progressivamente mais difícil o transporte de petróleo para o Japão e, no final do conflito, a máquina de guerra nipónica agonizava pela falta de combustíveis (Yergin, 1992, pp.351-367). Na verdade, a Segunda Guerra Mundial demonstrou, em todo o seu esplendor, a crescente preponderância do petróleo no âmbito da política mundial e o seu papel foi de tal forma fundamental que influiu de forma decisiva no “resultado” final do conflito. Como refere Chauprade (2001, p.625), “as vitórias dos Estados Unidos e da Rússia aparecem como as vitórias da mobilidade táctica tornada possível através do controlo dos recursos petrolíferos”.

⁶ O fim das exportações de petróleo americano para o Japão é visto por vários especialistas como o principal motivo do ataque nipónico à base americana de Pearl Harbor. Sobre o assunto leia-se: Manning, 2000, pp.79, 145-147.

Figura 19 - Evolução da Produção de Petróleo (1860-1980)



Fonte : Giraud, A. e Boy de la Tour, X., 1987. *Géopolitique du Pétrole et du Gaz*. Paris: Éditions Technip, p.215.

2.2.2. O Grande Jogo da Energia Após a II Guerra Mundial: A Utilização do Petróleo como Arma Política

Depois de 1945, o mundo não voltou a conhecer outro conflito mundial. Todavia, o papel petróleo em inúmeros e localizados conflitos, quer militares ou diplomáticos, em alianças entre Estados, assim como a edificação de uma economia mundial largamente assente no seu consumo massivo, na qual os seus maiores consumidores não são os maiores produtores, converteu-o num dos principais assuntos internacionais.

O sistema petrolífero internacional foi, durante a maior parte do século XX, dominado por um cartel de sete grandes empresas de capitais europeus e americanos, também conhecidas por “sete irmãs”. Este cartel de grandes empresas, que foi edificado ao longo das primeiras décadas do século XX com o apoio da Grã-Bretanha e Estados Unidos da América, exerceu um domínio extraordinário sobre o mundo do petróleo até aos princípios da década de 1970. As empresas referidas eram as americanas Standard Oil of New Jersey, a Standard Oil of California (SOCAL), a Gulf, a Mobil, a Texaco, a britânica British Petroleum e a Royal Dutch- Shell⁷, esta última de capitais holandeses e britânicos. Em conjunto, controlaram a exploração, o fornecimento, o transporte, a refinação e a comercialização do petróleo a nível mundial (veja-se Figura 20)⁸. Acerca este domínio, Peter Odell, em 1970, escrevia:

(...) as sete companhias “principais” (...) formam o elemento dominante da indústria petrolífera internacional. Antes da guerra [II Guerra Mundial] constituíam, colectivamente, quase uma associação – tendo estabelecido um acordo sobre a partilha dos mercados. Os efeitos da guerra e a legislação anti-monopolista dos E.U.A. contribuíram para a abolição dos acordos formais existentes entre elas, mas, até há pouco tempo, devido à sua organização e ao controlo que exerciam sobre os fornecimentos, podiam fazer com que a indústria funcionasse da maneira que desejavam, nomeadamente no que se refere aos preços, o que lhes assegurava elevados lucros (Odell, 1973, p.14).

⁷ A Standard Oil of New Jersey estará na origem da Exxon. Em 1999, a Exxon e a Mobil concretizam uma fusão entre si. A Standard Oil of California empreendeu uma fusão com a Gulf em 1984 dando origem à Chevron. Em 2001, a Chevron adquire a Texaco. A British Petroleum foi criada em 1954 e herdou os activos da Anglo-Persian Oil Company criada em 1909 e que tinha mudado a sua designação, em 1935, para Anglo-Iranian Oil Company.

⁸ É usual encontrar, na literatura especializada, referências à Compagnie Française des Pétroles (CFP) como a “oitava irmã” (Marcel, 2006, p.19).

Este sistema, baseado num oligopólio privado, manteve-se durante décadas com o apoio dos maiores Estados consumidores, que assim tinham acesso ao petróleo a preços bastante baixos⁹. As grandes potências mundiais não hesitaram, pois, em intervir nas situações que pudessem colocar em causa o funcionamento do sistema. Desta forma, as maiores empresas petrolíferas dominaram a produção durante as décadas de 1950 e 1960. A produção conjunta das quatro maiores representava, na década de 50, cerca de 82,6% do total mundial. Na mesma década, as “sete irmãs” geravam a quase totalidade do petróleo produzido no mundo. Apesar de as percentagens apresentarem valores decrescentes ao longo das décadas de 1950 e 1960, em 1969 as quatro petrolíferas de maior dimensão ainda detinham mais de metade da produção mundial (55,8%). No mesmo ano, as “sete irmãs” eram responsáveis por cerca de 76,1% da totalidade produção petrolífera (veja-se Tabela 2).

Tabela 2 - As “Sete Irmãs” e a Produção Mundial de Petróleo

| Empresas Petrolíferas | 1950 | 1957 | 1969 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Quatro maiores (Exxon, BP, Shell, Gulf) | 86,6% | 69,5% | 55,8% |
| "Sete Irmãs" (As quatro maiores mais a Socal, a Texaco e a Móbil) | 98,3% | 89% | 76,1% |
| Restantes Petrolíferas | 1,7% | 11% | 23,9% |

Fonte: Rodrigues, J., 2000. *A Geopolítica do Petróleo: Anatomia dos Conflitos, Diplomacia, Seguranças, Soberanias*. Lisboa: Atelier dos Livros, p. 104.

O reforço da presença das empresas de capitais americanos na exploração petrolífera do Médio Oriente, depois da Segunda Guerra Mundial, continuou a contar com o apoio decisivo das várias Administrações

⁹ Refira-se, a título de exemplo que, em 1960, o barril de petróleo era vendido a cerca de dois dólares o barril (Nye, 2002, p.238).

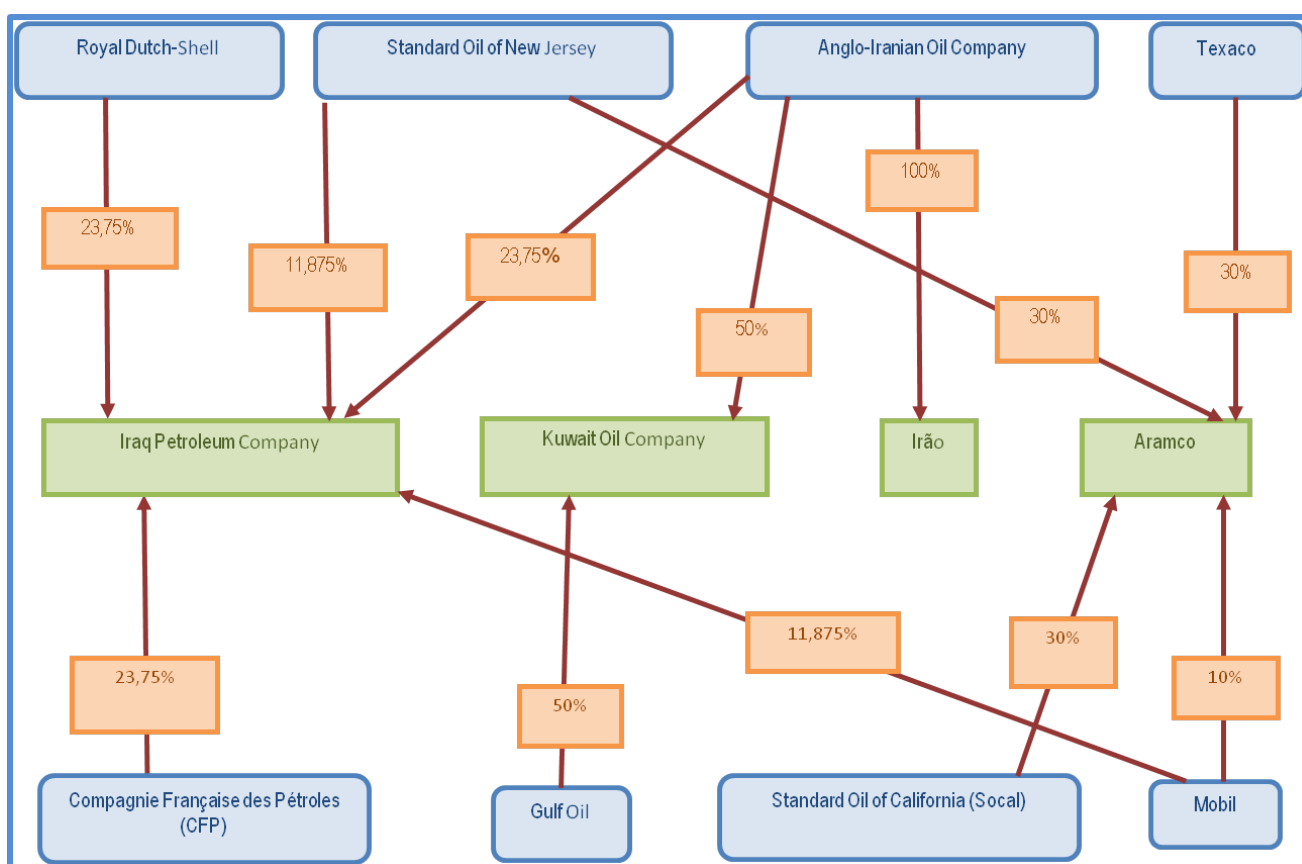
que passaram pela Casa Branca (veja-se Figura 20). Na época, os Estados Unidos da América eram ainda os maiores produtores mundiais mas a ideia geral era que, mais tarde ou mais cedo, o país se tornaria importador de crude, por força do crescimento do consumo e do progressivo esgotamento das suas reservas. Por outro lado, o Médio Oriente tinha já revelado o seu imenso potencial petrolífero e as empresas americanas, que lideravam esta indústria praticamente desde o seu início, não podiam ficar afastadas da região mais promissora a nível mundial em termos de capacidade de produção futura. De resto, como afirma Chevalier (1973, p.25), este recurso como fonte energética foi uma “criação” americana, na medida em que os primeiros cinquenta anos da história do petróleo (1859- 1909) são quase exclusivamente americanos, desde logo marcados pelo domínio de John D. Rockefeller através da Standard Oil Company” (Chevalier 1973, p.25). Conscientes de que as empresas americanas não podiam ficar para trás neste grande empreendimento, as autoridades norte-americanas cedo dedicaram particular atenção à região do Médio Oriente, encarando-a como fundamental para a defesa dos interesses estratégicos dos EUA no mundo¹⁰. Como refere Venn:

Ao longo dos primeiros quinze anos após o fim da Segunda Guerra Mundial, não havia nenhuma razão para prever qualquer perturbação no seio da indústria petrolífera internacional, dominada, embora não monopolizada, pelas companhias Americanas. As "Sete Irmãs" – as grandes companhias americanas, Texaco, Exxon, Mobil, Chevron e Gulf Oil, em conjunto com a British Petroleum e Royal Dutch Shell - colaboraram entre si para controlar o mercado internacional do petróleo através de uma série de acordos de marketing e exploração conjunta de muitos dos grandes campos petrolíferos do Médio Oriente. No início dos anos de 1950, o Departamento de Justiça

¹⁰ Ainda durante a Segunda Guerra Mundial (1943), atento às importantes reservas petrolíferas da região, o presidente Franklin Roosevelt autoriza o envio de assistência militar à Arábia Saudita. Não obstante este reconhecimento, tal não significou ainda uma presença militar significativa de Washington na região, ficando a tarefa de manter a estabilidade da região entregue à Grã-Bretanha (Klare, 2002, p.59).

[dos EUA] acumulou evidências da existência de um cartel internacional do petróleo, na esperança de provar que as companhias de petróleo colaboraram de forma a restringir o comércio. No entanto, o primeiro a administração Truman e depois a administração Eisenhower atenuaram numa fase inicial e depois rejeitaram por completo as investigações, argumentando que essa investigação era contra os interesses da segurança nacional. O petróleo era crítico para a economia e para a defesa dos Estados Unidos da América e nada devia ser feito que pudesse potencialmente prejudicar as companhias petrolíferas. Com o apoio político e uma posição dominante nos prolíficos campos de petróleo do mundo em desenvolvimento, a posição das Sete Irmãs parecia inatacável (Venn, 2002, p.33).

Figura 20 - Participação das “Oito Irmãs” nas Explorações de Petróleo do Médio Oriente (1950)



Adaptado de: Bamberg, J., 2000. *British Petroleum and Global Oil, 1950-1975: The Challenge of Nationalism* (History of British Petroleum, Vol. 3). Cambridge: Cambridge University Press, p.7.

No contexto da Guerra Fria, a «Doutrina Eisenhower», formulada em 1957 com o objectivo de impedir a progressão da influência soviética naquela região, veio determinar que os Estados Unidos da América auxiliariam, económica e militarmente, qualquer Estado do Médio Oriente que sinta a sua independência ameaçada ou que peça ajuda no caso de ser objecto de agressão armada por parte de um país controlado pelo comunismo internacional (Lara, 1987, pp.320-321). Naturalmente, a mais importante motivação para a protecção da região do Médio Oriente era o acesso aos vastos recursos petrolíferos ali situados¹¹. Este facto é enfatizado por Klare, que refere:

Depois da Guerra (II Guerra Mundial), o petróleo continuou a ser encarado pelas chefias militares como um combate vital necessário. (...) (Este entendimento) influenciou o pensamento estratégico não apenas dos poderes europeus, que se tinham tornado dependentes das importações, mas também dos Estados Unidos, que pela primeira vez começou a adquirir significativas quantidades de petróleo fora do seu território. Com receio de que a União Soviética tomasse o controlo da região do Golfo Pérsico – que rapidamente se tornou a principal fonte das importações petrolíferas do Ocidente – Washington estabeleceu uma pequena presença militar na região e procurou integrar o Irão, Iraque, Arábia Saudita e outros países produtores de petróleo, na aliança ocidental. Tanto a Doutrina Truman (1947)¹² como a Doutrina Eisenhower (1957) incluem promessas de apoio militar americano a qualquer Estado da região que seja ameaçado pela União Soviética ou por forças por esta apoiadas (Klare, 2002, pp.31-32).

¹¹ Não obstante este facto, nem sempre os poderes decisores norte-americanos se subjugaram perante um cenário caracterizado por uma forte dependência externa em matéria petrolífera. A título de exemplo, refira-se que o Presidente Eisenhower, preocupado com os baixos custos de exploração de petróleo verificados no Médio Oriente e que prejudicavam a produção interna, impôs, em 1959, um sistema de quotas de importação (Yergin, 1992, pp.535-540).

¹² Sobre a «Doutrina Truman» veja-se Lara (1987 pp.315-316) e Yergin (1992, p.416).

No início da década de 1970, com vista a assegurar a estabilidade da região do Golfo Pérsico, a solução ensaiada pelos Estados Unidos da América passou por apoiar política e militarmente Estados locais “amigos” que pudessem defender os interesses ocidentais, designadamente o Irão e a Arábia Saudita,¹³. A revolução islâmica no Irão (1979) fez cair um dos pilares sobre os quais assentava a estratégia norte americana para controlar o Golfo Pérsico. Este acontecimento, aliado à percepção de que o reino saudita era demasiado fraco para manter a estabilidade da região¹⁴, levaram os EUA a assumirem uma responsabilidade directa na manutenção da segurança da zona, não obstante continuar a garantir ajuda política, militar e económica aos países “amigos”, principalmente o Kuwait e a Arábia Saudita (Klare, 2002, pp.58-62). Esta orientação conheceu um dos seus episódios mais marcantes quando o presidente americano Jimmy Carter anunciou, em 1980, que o acesso às maiores reservas mundiais de petróleo representava um interesse vital para os Estados Unidos, pelo que o seu país iria actuar no sentido de preservar o acesso privilegiado aos recursos petrolíferos da região do Golfo Pérsico (Lara, 1987, p.336). As suas palavras são, a este respeito, bastante claras:

Uma tentativa levada a cabo por qualquer força externa para conquistar o controlo da região do Golfo Pérsico será encarada como um ataque aos interesses vitais dos Estados Unidos da América (e) será repelida com os meios necessários, incluindo a força militar (Citado em: Klare, 2002, p.4)

¹³ Esta orientação ficou conhecida como «*Surrogate Strategy*» e foi explicada pelo Secretário de Estado Joseph J. Sisco da seguinte forma: “O que nós decidimos é que vamos tentar estimular e ser úteis aos dois países chave dessa área - nomeadamente o Irão e Arábia Saudita - que poderiam ser os principais elementos de estabilidade enquanto os britânicos estavam a sair” (Citado em: Klare, 2002, p.60).

¹⁴ Esta consideração não significou um desinvestimento por parte dos Estados Unidos da América na sua relação com o regime Saudita. Aliás, a protecção e o estreitamento de relações entre Washington e Riade foram reforçados pelos presidentes Carter, Ronald Reagan e George Bush como pilares essenciais da segurança energética dos EUA.

Esta tomada de posição, que ficou conhecida como *Doutrina Carter*, foi formulada logo após a invasão do Afeganistão pela URSS e tornou ainda mais visível o petróleo no âmbito dos mais relevantes assuntos políticos. A «Doutrina Carter» impulsionou o investimento militar americano na região do Golfo Pérsico, levou Washington a negociar facilidades de movimentação das suas tropas em vários países situados naquela zona e propiciou a expansão da sua presença no Oceano Índico. No sentido de dar forma e conteúdo às suas declarações, o presidente Carter estabeleceu uma força de reacção rápida (RDF) sediada nos EUA mas pronta para intervir no Golfo, iniciou negociações com vista à construção de novas bases americanas na região, melhorou as bases existentes e aumentou a presença naval com quartel-general no Bahrein. Em 1983, a RDF é reconvertida no actualmente existente CENTCOM (U. S. Central Command) (Klare, 2002, p.58-62)¹⁵.

O sistema petrolífero internacional dominado pelas grandes companhias de capitais europeus e americanos, com o apoio dos respectivos governos e com reduzidos proveitos para os países onde se localizavam os recursos, conheceu as primeiras contestações com grande impacto na América Latina ainda antes da Segunda Guerra Mundial. O México tornar-se-á o primeiro Estado a ousar resistir às grandes companhias internacionais de petróleo, contestando os contratos vigentes que serviam de base à presença dessas empresas nas suas explorações petrolíferas. A revolução de 1911 e a constituição mexicana de 1917 são marcos importantes neste processo. Ao declarar a propriedade nacional das terras, incluído do subsolo, a constituição revolucionária de 1917 levou as companhias a diminuírem drasticamente os seus investimentos no país,

¹⁵ A presença e o envolvimento militar dos Estados Unidos da América nas principais regiões de produção de petróleo a nível global, em primeiro lugar no Médio Oriente e, mais recentemente, em África e Ásia Central, ao longo das presidências de Jimmy Carter, Ronald Reagan, George H. Bush, Bill Clinton e George W. Bush, denunciam desde logo a existência de uma íntima relação entre a segurança dos fluxos petrolíferos e a segurança nacional dos EUA (Noel, 2007, pp.43-54; Klare, 2007, pp.139-153; Stokes, 2007, pp.245-264; Kalicki, 2007, pp. 76-83; Delucchi. e Murphy, 2008, pp.2253-2264.

evolução também impulsionada pelas exigências do governo mexicano em participar nos lucros dessas empresas. Sem as partes conseguirem chegar a qualquer entendimento, as autoridades mexicanas determinaram, em 1938, a nacionalização da indústria petrolífera e dos bens das grandes companhias do sector presentes no país. A criação da empresa nacional Pemex para explorar os recursos petrolíferos mexicanos após a nacionalização representa, em certa medida, uma nova forma de gestão dos recursos por parte dos países produtores que estavam sob “domínio” das grandes empresas internacionais (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.211-212). Por seu lado, a Venezuela deu também os primeiros passos no sentido da renegociação dos contratos com as companhias petrolíferas a partir de 1942. Apesar de nesta fase o país não ter seguido o modelo mexicano de nacionalização da indústria, a legislação venezuelana avançou no sentido de reafirmar a soberania sobre os recursos petrolíferos, exigindo às companhias o pagamento de *royalties* pela exploração de petróleo e aumentando os impostos sobre essas mesmas empresas. Em 1947, a Venezuela arrecadava já 50% dos lucros das companhias petrolíferas presentes no país, repartição que vai servir de modelo para as futuras reivindicações dos países do Médio Oriente (Marcel, 2006, p.20).

No Médio Oriente, o Irão foi pioneiro neste movimento de contestação às companhias petrolíferas internacionais e aos contratos de exploração vigentes. Ao longo da década de 1930, o General Reza Khan, que tinha subido ao poder no Irão em 1925 com o apoio britânico, procurou renegociar, sem sucesso, os termos da concessão detida pela Anglo-Iranian Oil Company desde há várias décadas, ao abrigo da qual o Irão recebia no máximo 16% dos lucros realizados pela companhia na exploração dos recursos iranianos. Após a Segunda Guerra Mundial, o governo iraniano, também influenciado pelos desenvolvimentos na Venezuela, reclamou novamente por uma renegociação que lhe permitisse receber 50% dos lucros obtidos pela concessão. As negociações com a empresa britânica falharam e, em 1951, o governo liderado por Mosaddeq determina a nacionalização da indústria petrolífera iraniana, iniciando o movimento de

nacionalizações no Médio Oriente. Para o efeito é também constituída a National Iranian Oil Company (NIOC) para gerir a indústria petrolífera do país (Costa, 2000, pp.211-219). Em resposta, a Grã-Bretanha ameaça com uma acção militar, que nunca concretizou, submete uma acção judicial ao Tribunal Internacional de Justiça contra a nacionalização, ordena a retirada de todos os seus técnicos do Irão e promove um boicote internacional ao petróleo iraniano, medidas que provocaram uma queda acentuada na produção iraniana. Em 1953, com o apoio dos governos da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos da América, Mosaddeq é afastado do poder e a questão do petróleo rapidamente foi renegociada em favor das companhias ocidentais. O acordo estabelecido em 1954 determinava que a empresa nacional iraniana NIOC seria detentora dos recursos e a sua exploração seria entregue a um consórcio no qual a British Petroleum, herdeira da Anglo-Iranian Oil Company, detinha 40%, a Shell ficava com 14%, a Compagnie Française des Pétroles com 6% e o restante foi atribuído a empresas americanas entre as quais estavam a Mobil, a Socal, a Gulf, a Texaco e a Standard Oil of New Jersey. Assim, estas empresas continuarão a dominar a exploração petrolífera iraniana até à revolução islâmica de 1979 (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.220-222; Yergin, 1992, pp.475-478). Não obstante a renegociação dos contratos que temos vindo a referir ter resultado em importantes ganhos para os países produtores, o controlo do sistema petrolífero mundial pelas das grandes companhias internacionais não foi, nesta fase, posto em causa. Como refere Rodrigues:

Durante este período, os governos receptores saíram-se relativamente bem da exigência da revisão dos acordos de concessão que tinham sido negociados antes da Guerra. Conseguiram redefinir a base negocial do pagamento das royalties e criaram um imposto sobre o rendimento das operações nos seus países, estabelecendo, igualmente, o que ao tempo foi considerado um princípio revolucionário: as novas royalties e impostos associados, poderiam admitir uma divisão dos rendimentos a cinquenta-cinquenta, entre as companhias exploradoras e os respectivos governos dos países de acolhimento. Como resultado, as receitas alcançadas pelos governos

hospedeiros, aumentaram de tal modo significativo que, só para ilustrar, de passagem, a dimensão da diferença conseguida, resultante desse aumento, basta recordar que o pagamento, por barril, à Arábia Saudita, aumentou de USD 0,17, em 1946, para USD 0,80 em 1956. Este extraordinário aumento de receitas, de quase 500 por cento, não impediu que as “sete-irmãs” continuassem a dominar o sistema; pelo controlo que exerciam sobre quase todas as reservas mundiais petrolíferas, excluindo os dos Estados comunistas. Dominavam todos os parâmetros (ou seja, a produção a nível de poços, a refinação, o transporte e a comercialização), o que lhes permitia continuar a impor a sua política de preços de comercialização (Rodrigues, 2000, p.103).

A revisão dos contratos de concessão existentes entre as companhias internacionais e os Estados do Médio Oriente, como referido anteriormente, chegou rapidamente à Arábia Saudita e ao Kuwait. Em 1950 é renegociado o contrato de concessão da Aramco, consórcio de empresas de capitais americanos que detinha exploração de petróleo na Arábia Saudita. O acordo obtido determina uma partilha dos lucros numa proporção de 50% para os sauditas e os restantes 50% para as empresas americanas. Em 1951, o mesmo modelo é seguido pelo Kuwait, cujo território não tinha sido incluído no famoso “*red line agreement*” de 1928. A renegociação da concessão detida, desde 1934, por um consórcio entre a Gulf e a Anglo-Persian Oil Company determinou também a partilha dos lucros numa proporção de 50% para as empresas e 50% para o Kuwait (Marcel, 2006, pp.21-22).

Paralelamente às negociações entre os Estados produtores de crude e as grandes companhias internacionais que o exploravam, ao longo da década de 1950 assiste-se à emergência dos primeiros sinais de uma verdadeira coordenação entre os países detentores dos recursos com vista a combater a hegemonia das empresas petrolíferas internacionais no mercado mundial. Em 1954, a Liga Árabe cria um secretariado especialmente dedicado à análise de questões petrolíferas e, em 1959, organiza o primeiro Congresso Árabe do Petróleo, a realizar no Cairo e para

o qual são também convidados os Irão e a Venezuela (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.232). Todavia, o aspecto mais emblemático deste movimento ocorre em 1960 com a criação da Organização dos Países Produtores de Petróleo (OPEP) e que surge num clima de descontentamento perante as sucessivas baixas do preço do crude decretadas pelo cartel das grandes empresas. Na verdade, o desenvolvimento de novas explorações na Argélia, na Líbia e na Nigéria, assim como o crescimento das exportações soviéticas, levou a que nos finais da década de 1950 a oferta mundial de petróleo superasse a procura e os preços colapsassem. Neste contexto, também os Estados Unidos determinam quotas de importação de produtos petrolíferos (1959) numa tentativa de proteger a sua produção interna, medida que só foi anulada pela administração Nixon em 1973 (Yergin, 1992, pp.537-540). Sendo que, à época, os preços a que o petróleo se comercializava era fixado pelas companhias internacionais e, além disso, os dividendos pagos aos países detentores dos recursos era calculado com referência a esse preço, a sua redução depressa foi hostilizada pelos principais países produtores (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.224-227).

Numa reunião realizada a 10 de Setembro de 1960 em Bagdade, a Arábia Saudita, o Kuwait, o Iraque, o Irão e a Venezuela decidem formar a OPEP fixando como objectivo principal da organização: “a unificação das políticas petrolíferas dos Estados Membros e a determinação dos melhores meios para salvaguardar os seus interesses” (citado em: Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.233). No entanto, era evidente que, no centro do problema, estava a disputa pela partilha dos rendimentos provenientes da indústria petrolífera entre os países detentores das reservas e as empresas internacionais que as exploravam. Sobre este assunto, Daniel Yergin (1992, p.523) enfatiza que, desde a sua fundação, a OPEP deixou claro os seus verdadeiros intentos, orientados para a defesa dos preços do petróleo, preconizando a implementação de um sistema de regulação da produção, assim como insistindo com as empresas petrolíferas para consultarem os países membros sobre as questões relacionadas com os preços do crude. Como referem Giraud e Boy de la Tour:

(...) o objectivo imediato era estabilizar os preços através da regulação da produção. Esta regulação era justificada aos olhos dos signatários pelo facto de o petróleo constituir um recurso não renovável que fornece aos produtores o essencial dos seus rendimentos (...) fonte quase exclusiva do seu desenvolvimento económico. Por fim, os países pertencentes à OPEP afirmavam a sua solidariedade face às sanções que poderiam ser impostas pelas companhias petrolíferas (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.233).

Assim, a organização rapidamente aglutinou novos membros: em 1961 adere o Qatar, no ano seguinte entram a Indonésia e a Líbia, Abu Dhabi junta-se em 1967, que dará o seu lugar aos Emiratos Árabes Unidos em 1974, e, em 1969, a Argélia é também integrada. Nigéria em 1971, Equador em 1973 e Gabão em 1975 aderem também à organização¹⁶. Todavia, na década de 60, não obstante os cinco países fundadores produzirem mais de 80% da totalidade das exportações de petróleo, a OPEP não ousou, durante aquele período, concretizar os seus propósitos. Esta questão é enfatizada por Giraud e Boy de la Tour:

Mas, em 1960, mesmo se os cinco membros fundadores da OPEP fornecem perto de 90% das explorações petrolíferas, o seu poder é mais aparente do que real. Porque esses países não dispunham do seu petróleo: são as grandes companhias que extraem, transportam, refinam e vendem o produto final e são elas que detêm todo o poder de decisão (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.233).

Para além deste constrangimento, é também importante notar que, apesar do objectivo económico comum, as rivalidades e discórdias políticas entre os países pertencentes à OPEP contribuíram de forma decisiva para o insucesso da organização durante os anos sessenta (Yergin, 1992, pp.524-

¹⁶ Em 2007 regista-se a adesão de Angola à OPEP. No mesmo ano o Equador volta novamente integrar a organização depois de ter saído em 1992. O Gabão retirou-se da OPEP em 1994 e a Indonésia em 2009.

525). Giraud e Boy de la Tour (1987, p.233) referem mesmo que a OPEP, no momento da sua constituição, não era uma verdadeira entidade económica, na medida em que o único ponto partilhado pelos seus membros era a riqueza petrolífera, sendo que os níveis de desenvolvimento da indústria petrolífera e de desenvolvimento económico, assim como os interesses estratégicos, variavam muito de país para país. Além disso, o nascimento da OPEP foi também desvalorizado pelas grandes empresas petrolíferas, convencidas de que as fraquezas da organização não lhe permitiriam assumir qualquer protagonismo, nem sequer prosseguir com êxito os objectivos a que se propunha. Os Estados ocidentais, grandes consumidores de petróleo, também negligenciaram a importância da nova organização. Sobre a questão Daniel Yergin enfatiza:

(...) Os Governos Ocidentais não lhe prestaram muita atenção (à OPEP). Num relatório secreto de quarenta e três páginas sobre o petróleo do Médio Oriente, em Novembro de 1960, dois meses depois da criação da OPEP, a CIA dedicou apenas quatro linhas à nova organização (Yergin, 1992, p.523).

Todavia, nos finais da década de 1950, a posição privilegiada das “Sete Irmãs” começou também a ser abalada pela chegada de novos actores. Preocupadas com a concorrência do petróleo externo, sobretudo o proveniente do Médio Oriente, várias companhias americanas independentes que operavam exclusivamente em território americano aventuraram-se progressivamente em explorações no estrangeiro. Ao mesmo tempo, alguns países consumidores como a Itália e o Japão incentivaram a criação de companhias petrolíferas nacionais, algumas com capitais públicos, de forma a obterem concessões nas regiões mais ricas em petróleo como o Médio Oriente e o Norte de África. Estas novas empresas obtiveram várias explorações nestas regiões através de contratos que previam melhores condições económicas para os países detentores dos recursos do que aquelas que normalmente eram negociadas com as grandes companhias já estabelecidas na região desde há décadas. Além

disso, estes novos actores também beneficiaram da crescente hostilidade que as “Sete Irmãs” enfrentavam nos países do Médio Oriente e do Norte de África (Venn, 2002, p.40).

Na evolução que temos vindo a retratar, a Guerra dos Seis Dias, ocorrida de 5 a 10 de Junho de 1967, é um marco importante já que representa a primeira tentativa de utilizar o petróleo como arma política. Motivados pelo conflito, os países árabes, reunidos de emergência 6 de Junho, decretam um embargo petrolífero ao Reino Unido e aos Estados Unidos da América, países acusados de apoiarem Israel. No entanto, os resultados desta acção foram bastante decepcionantes por duas razões principais. Em primeiro lugar os países árabes não tinham forma de saber qual o verdadeiro destino das suas exportações e, em segundo lugar, o mundo ocidental vivia uma época caracterizada pela abundância de petróleo (Giraud e Boy de la Tour, 1987, pp.236-237). Como refere Marcel (2006, p.24), a principal lição retirada deste acontecimento pelos países árabes exportadores de petróleo foi a consciência de que, enquanto as empresas europeias e americanas controlarem todas as fases da exploração de petróleo, não era possível tornar efectiva a utilização deste recurso como arma política

A OPEP, não obstante a fraqueza inicial, começou a lograr alcançar alguns dos seus objectivos no final da década de 1960 e início dos anos setenta, sobretudo devido à conjugação de diversos factores. Entre os mais importantes está o incremento na procura de petróleo por parte dos Estados ocidentais, assim como a crescente influência dos países produtores na determinação dos preços e da produção (Rodrigues, 2000, p.116). Em 1968, uma declaração da OPEP anunciava oficialmente que, para além de um maior controlo sobre os níveis de produção e sobre a determinação dos preços do crude que influenciavam o dividendos dos Estados produtores, os membros da organização pretendiam também assumir um papel de maior relevo na exploração dos seus recursos, objectivo a concretizar através ou da participação directa das companhias nacionais nas explorações ou

mediante a participação no capital das empresas detentoras das concessões. Como refere Marcel (2006, p.23), numa época caracterizada pela descolonização, pela Guerra Fria e pelo movimento dos não-alinhados, estava preparado o quadro ideológico que vai enquadrar quer a onda de nacionalizações da indústria petrolífera nos países da OPEP, quer o movimento de participação directa nas concessões, acontecimentos com grande impacto ao longo da década de 1970.

Em 1970, a posição da Grã-Bretanha e da França no Médio Oriente e norte de África era já bastante débil e a sua influência nestas regiões tinha-se reduzido drasticamente. Por outro lado, os Estados Unidos da América acomodaram progressivamente as reivindicações nacionalistas dos Estados da região face à ameaça de uma crescente influência Soviética na área. Neste contexto, os países do Médio Oriente e do norte de África deram mais um passo no sentido de reivindicar a plena soberania dos seus recursos, não simplesmente para reafirmarem a integridade e soberania do próprio Estado, mas também para aniquilar a relação desigual existente entre os países detentores das reservas e as empresas que as exploravam desde há várias décadas (Marcel, 2006, pp.24-25). Na realidade, a partir de 1971, a Argélia, o Iraque e a Líbia nacionalizam parte ou a totalidade do sector petrolífero, até aí sob domínio das grandes companhias. Neste processo assistimos a um reforço significativo, com grande impacto no futuro, do papel das companhias nacionais. Na Argélia temos a Sonatrach, fundada em 1963, que assume a exploração do petróleo e do gás do país depois de as participações francesas terem sido nacionalizadas em 1971. Aliás, antes disso, em 1970, já as autoridades argelinas tinham tomado o controlo das empresas americanas e britânicas que actuavam no sector energético do país. No Iraque, a Iraqui National Oil Company (INOC) assume a totalidade da exploração dos recursos energéticos iraquianos depois da nacionalização da Iraq Petroleum Company (IPC) em 1972, empresa até aí detida pelas grandes companhias internacionais (Marcel 2006, p.26-28; Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.243).

A política de nacionalizações a que nos temos vindo a referir não é imediatamente adoptada por todos os membros da OPEP, na medida em que alguns países receavam que um tal extremar de posições levasse a um confronto com as grandes companhias internacionais que colocasse em causa as suas exportações de crude. A Arábia Saudita, o Kuwait, Abu Dhabi e o Qatar concluem, em 1972, o *Acordo de Nova Iorque* que previa a imediata participação destes Estados na exploração dos recursos energéticos em 25% a partir de Janeiro de 1973, valor que subiria para os 51% em 1983 (Yergin, 1992, p.584). Todavia, a aplicação deste compromisso não foi bem sucedida. Imediatamente após o acordo, Abu Dhabi negociava um novo compromisso com as companhias internacionais que lhe permitiu assumir, em 1974, 60% das explorações energéticas desenvolvidas no interior do seu território. O acordo de Nova Iorque foi também rejeitado pelo parlamento do Kuwait e o governo inicia, em 1974, a nacionalização do sector. Assim, nesse ano, o país assume uma participação de 60% *Kuwait Oil Company* e, um ano mais tarde, anuncia a tomada dos restantes 40% ainda na posse das companhias internacionais. A Arábia Saudita, por seu lado, iniciou progressivamente a aquisição da Aramco, assumindo 60% da empresa em 1974 e concluindo o processo em 1980, com a aquisição da totalidade da companhia (Marcel 2006, p.29).

O controlo da indústria petrolífera por parte dos países detentores das reservas pertencentes à OPEP e o enfraquecimento das grandes companhias internacionais apoiadas pelas potências ocidentais foi, como vimos, um processo gradual, mas com grande impacto no sistema energético mundial. Na realidade, em 1971, os países produtores reunidos na OPEP, num contexto de desvalorização do dólar que afectava negativamente as receitas que retiravam do negócio petrolífero, estavam em condições de avançar de forma decisiva com as suas reivindicações de aumento dos preços do crude nos mercados internacionais. As decisões saídas das reuniões da OPEP realizadas em 1970 e 1971 vão exactamente neste sentido, verificando-se a adopção de várias resoluções e diversos acordos que ambicionavam obter uma subida gradual dos preços do crude

mas também dos impostos pagos pelas companhias internacionais que ainda operavam em alguns desses países (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.242). Por outro lado, como refere Maugeri (2006, pp.103-104), no início da década de 1970 tornou-se claro que os baixos preços do petróleo e o ininterrupto crescimento do seu consumo dependiam cada vez mais dos produtores do Médio Oriente. Nesta região tinham sido encontrados os maiores reservatórios mundiais e também se registavam os mais baixos custos de exploração e produção a nível mundial. Assim, percebe-se a razão que levou, ao longo da década de 1960 e num contexto de abundância de petróleo no mercado mundial, as grandes empresas internacionais a realizarem massivos investimentos nesta região e no norte de África, onde as explorações eram mais competitivas, e a diminuírem o seu interesse, por exemplo, pelas explorações americanas. Estes elementos, juntamente com o incremento acelerado da procura mundial de petróleo no início da década de 1970 e com a crescente dependência de importações de crude por parte dos Estados Unidos da América, também devido à estagnação da sua produção interna, levaram as autoridades americanas, em 1971, a tomar a decisão de produzir no máximo da sua capacidade, medida que modificou profundamente o sistema energético mundial e determinou uma perda de influência dos Estados Unidos na determinação do preço do crude nos mercados internacionais. Como refere Henry Kissinger:

Até 1972, os Estados Unidos estiveram em posição de controlar o preço mundial do petróleo já que este era por nós produzido abaixo da nossa capacidade total. Assim, a América podia, de facto, determinar o preço, baixando ou aumentando a produção. Ainda nos anos 50, o país satisfazia todas as necessidades energéticas com a sua própria produção; em 1960, importávamos 16% das nossas necessidades petrolíferas numa altura em que ainda tínhamos significativas reservas por explorar; em 1970, aproximávamo-nos da capacidade total de produção e importávamos 35% daquilo que consumíamos. No início de 1972, a *Texas Railroad Commission*, organização que fixava os tectos da produção norte-americana, viu-se compelida a tomar

uma decisão fatal, embora tenha passado praticamente despercebida. Com a procura a aumentar a ponto de provocar a explosão dos preços, a comissão autorizou a produção total. Esta decisão, aparentemente técnica, assinalou o fim da capacidade norte-americana de determinar o preço mundial de petróleo. (...) Assim, a capacidade de fixação do preço do petróleo passou da *Texas Railroad Commission* para as reuniões da OPEP (...) (Kissinger, 2003, pp.588-589).

Neste contexto, e perante a evolução descrita, estavam criadas as condições necessárias para a utilização eficaz do petróleo como arma política, o que veio a acontecer em 1973. Após o início da Guerra do Yom Kippur, que tinha começado em 6 de Outubro de 1973, cinco países árabes membros da OPEP (Arábia Saudita, Iraque, Kuwait, Qatar e Emiratos Árabes Unidos) mais o Irão reúnem-se no Kuwait (16 de Outubro de 1973) e anunciam um aumento dos preços do crude em 70%, para 5,11 dólares por barril. Esta decisão, que vem no seguimento de negociações falhadas com as companhias internacionais com vista à revisão do preço do petróleo, representa o culminar de um longo processo que tinha começado há várias décadas atrás. Depois de as grandes empresas internacionais determinarem, em exclusivo ou em concertação com os seus Estados de origem, os preços do crude e após a fase das negociações conjuntas entre as empresas envolvidas na exploração e os países produtores, chegava a momento destes assumirem a responsabilidade em exclusivo da determinação dos preços do petróleo (Yergin, 1992, pp.605-606). Este reforço de poder dos Estados produtores é imediatamente reafirmado no dia seguinte. A 17 de Outubro de 1973, os países árabes da OPEP determinam uma redução da produção petrolífera ao ritmo de 5% por mês até que Israel retire dos territórios ocupados em 1967 e que os direitos do povo palestino sejam restabelecidos. Os países em questão fixaram ainda um embargo total de petróleo aos Estados Unidos, à Holanda, a Portugal, devido à base das Lajes, e à África do Sul. Já os países “amigos” seriam poupados ao embargo e a aplicação de medidas desta natureza a outros

Estados ficaria dependente da posição que viessem a assumir face ao conflito com Israel (Ebel, 2000, p.2; Maugeri, 2006, p.112).

A diminuição da produção de crude por parte dos países árabes reflectiu-se rapidamente na quantidade de petróleo disponível no mercado mundial. Se nos primeiros dias de Outubro de 1973 os países árabes produziam diariamente 20,8 milhões de barris por dia, em Dezembro do mesmo ano esse valor tinha caído para 15,8 milhões de barris por dia. Ainda assim, a situação foi atenuada pelo aumento de produção de alguns produtores, como por exemplo o Irão. Todavia, naquele momento, era claro que os países mais desenvolvidos e dependentes das importações de crude foram colocados perante uma situação muito difícil, até porque tinha desaparecido, como anteriormente referido, a capacidade adicional de produção de petróleo dos Estados Unidos da América, instrumento fundamental para controlar os preços do petróleo e para atenuar os efeitos de um embargo. Paralelamente, os países árabes exportadores de petróleo descobriam que, ao contrário do que aconteceu em 1967, mesmo diminuindo a produção e vendendo menos ganhavam mais dinheiro, na medida em que o preço a que o petróleo era comercializado aumentou consideravelmente (Yergin, 1992, pp.614-615). Contudo, neste contexto, o comportamento do preço do petróleo não se explica unicamente pelos cortes na produção dos países Árabes. A este respeito Adelman refere:

Durante os três meses, entre Outubro a Dezembro, a produção total perdida foi de cerca de 340 milhões de barris, quantidade que era menor do que o stock registado no início do ano. Considerando também a capacidade adicional de produção de outras partes do mundo, nunca houve qualquer défice de oferta. Não foi a interrupção de abastecimento, mas o medo dessa possível interrupção que fez subir o preço. Ninguém sabia quanto tempo iria durar a redução da produção nem em que medida a situação se podia agravar. Cortes adicionais foram agendados. (...) Os cortes de produção e os preços mais elevados eram reais. Assim como foram as longas filas de espera nos postos de gasolina que resistem na memória. Mas a escassez foi criada

exclusivamente em casa, resultado do controlo dos preços e alocações. (Adelman, 1995, pp.110, 112).

Na realidade, o que se seguiu à redução da produção foi a subida acentuada do preço do crude, evolução para a qual contribuíram decisivamente os receios, surgidos nos países ocidentais, de uma ruptura nos abastecimentos. Naquele contexto conturbado, a Nigéria conseguiu vender algum do seu crude a 16 dólares por barril em Novembro de 1973 e, em meados de Dezembro desse mesmo ano, o Irão vende, em leilão, 450 mil barris por 17 dólares o barril (Yergin, 1992, p.615). A este respeito, Maugeri refere:

É difícil encontrar na história uma revolução comparável no preço de um recurso estratégico. Devido à importância do petróleo para as economias dos países industrializados, esta revolução ajudou ao fechar da cortina sobre o mais extraordinário período de desenvolvimento alguma vez registado pelas economias avançadas, abrindo as portas para uma severa estagflação que atingiu também os países em desenvolvimento que não tinham petróleo. Ao mesmo tempo, no inverno de 1973-1974, as filas intermináveis de carros em postos de abastecimento desprovidos de gasolina nos Estados Unidos e os vários programas destinados a limitar o uso de carros, aquecimento central e iluminação na Europa e Japão moldaram a psicologia colectiva das pessoas dos países industrializados, ameaçando a sua crença, já precária, num futuro cada vez melhor que agora parecia estar à mercê de um grupo de países sobre os quais não sabiam quase nada (Maugeri, 2006, p.114).

Em Dezembro de 1973, a OPEP, em reunião realizada em Teerão, decide aumentar novamente o preço tabelado do petróleo para 11,65 dólares. Esta nova ofensiva do cartel de produtores levou à quadruplicação do preço tabelado do crude desde meados de 1973, quando este ainda se situava nos 2,90 dólares. O impacto da subida do preço é ainda maior se recordarmos que em 1970, apenas três anos antes, o preço era de 1,80 dólares. Mesmo assim, este novo nível de preços foi considerado pelas

autoridades iranianas como um acto de generosidade na medida em que era mais baixo do que o registado no leilão por si promovido em Novembro de 1973 (Yergin, 1992, pp.625-626). Não obstante o sucesso alcançado em 1973, que resultou na quadruplicação dos preços do petróleo e deixou os países ocidentais em agonia, a pressão de Washington e da Grã-Bretanha sobre os promotores do embargo, bem como a moderação evidenciada pelo Egipto, fizeram recuar a Arábia Saudita e os restantes membros árabes da OPEP. A 18 de Março de 1974, estes países retrocederam no embargo petrolífero como gesto de boa vontade árabe para com o Ocidente, apesar de Israel ainda se manter nos territórios ocupados (Rodrigues, 2000, p.132; Kissinger, 2003, pp.588-619).

Na verdade, não obstante a selectividade do embargo petrolífero, a acção dos países árabes em 1973 afectou negativamente praticamente todas as economias dos países mais desenvolvidos e dependentes das importações de petróleo. Num momento em que cresciam os receios de que as reservas mundiais de petróleo não seriam suficientes para alimentar a procura mundial deste recurso ao longo das próximas décadas (Akins, 1973, pp. 462-490), vários destes países, como por exemplo o Japão, enfrentaram a primeira recessão económica desde a Segunda Guerra Mundial, sendo que a subida da inflação e do desemprego demorou vários anos a controlar (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.247). Todavia, para os Estados Unidos da América, cada vez mais dependentes do petróleo árabe, as consequências foram particularmente desastrosas. O Produto Interno Bruto Americano caiu 6% entre 1973 e 1975, período ao longo qual se assistiu à duplicação da taxa de desemprego que atingiu os 9% (Martin e Harje, 2005, p.97). Para além dos impactos económicos, a acção dos países árabes acarretou também consequências importantes para o próprio sistema internacional e para a política mundial. Como refere Kissinger:

Seis meses antes uma crise semelhante era inimaginável dado que os países industrializados julgavam viver num mar de rosas com petróleo abundante e barato. Agora, deparavam-se subitamente com uma severa

ameaça à expectativa da subida constante dos níveis de bem-estar em que se alicerçava a sua estabilidade política. (...) Nunca antes as nações tão fracas a nível militar – e em alguns casos a nível político – tinham sido capazes de criar tais tensões ao sistema internacional. Um século antes, os países consumidores teriam resolvido o problema apoderando-se dos campos de petróleo (Kissinger, 2003, pp.587, 590).

2.2.3. A Energia como Problema de Segurança: A Centralidade do Petróleo

O enquadramento histórico até agora desenvolvido serve para contextualizar e melhor perceber o processo de afirmação da segurança energética como um dos mais importantes temas da política mundial e da agenda de segurança, particularmente das grandes potências mundiais e dos países mais desenvolvidos do mundo. Apesar de alguns autores assinalarem que, por exemplo, os Estados Unidos da América consideravam desde há várias décadas a energia como assunto fundamental da sua segurança nacional (Nye, 1982, p. 123), parece evidente que as convulsões pelas quais passou o sistema petrolífero internacional no início da década de setenta do século XX representaram um marco fundamental no processo de afirmação da energia como problema de segurança.

Na realidade, a afirmação da energia como problema de segurança relaciona-se directamente com a crescente preponderância do petróleo no sistema energético global. Se é certo que existem referências à sua existência desde há 3000 anos antes de Cristo, o petróleo foi olhado ao longo da história como uma mera curiosidade, até que, em 1859, Edwin L. Drake começou a produção de petróleo na Pensilvânia para utilizar na iluminação e, em plena Grande Guerra, Winston Churchill tomou a histórica decisão de substituir o carvão pelo petróleo como fonte energética da

máquina de guerra inglesa, mudança que lhe proporcionou uma vantagem significativa sobre os alemães (Yergin, 1992, p.171). Se o primeiro conflito mundial demonstrou pela primeira vez as vantagens deste recurso, principalmente através da sua aplicação ao sector dos transportes, a Segunda Guerra Mundial consagrou o petróleo como fonte energética decisiva, cuja posse decidiu o rumo e o desfecho do conflito (Yergin, 1992, pp.305-388). Desta forma, a emergência do petróleo como recurso estratégico de fundamental importância económica, política e militar é uma realidade com pouco mais de um século, desde logo associada às potencialidades demonstradas por esta fonte energética, aos desenvolvimentos tecnológicos que marcaram os seus processos de extracção e refinação, assim como o alargamento da sua utilização aos mais diversos sectores da actividade humana.

Um mundo novo emergiu após a II Guerra Mundial, assente num modelo de desenvolvimento económico baseado na abundância de petróleo comercializado a preços bastante baixos, marcando o início de um período em que a sua produção e consumo cresceram progressivamente até se tornar a principal fonte energética, posição que actualmente firmemente ocupa. O choque petrolífero de 1973, anteriormente referido, colocou a descoberto a verdadeira dependência das economias mais avançadas do mundo em relação a este recurso estratégico, reforçou o sentimento de poder dos países detentores das maiores reservas e maiores exportadores e transformou o petróleo num assunto eminentemente internacional. Por outro lado, tal acontecimento modificou os principais pressupostos que tinham caracterizado a indústria petrolífera internacional até aquele momento, desde logo os relacionados com o controlo dos preços e dos níveis de produção. Como refere Venn:

O facto, porém, é que como resultado da crise petrolífera de 1973, o controlo sobre duas variáveis importantes do mercado petrolífero, os níveis de produção e os preços, estavam agora nas mãos da OPEP e dos países produtores de petróleo em vez de serem controladas pelas empresas. (...)

Excluindo o mundo comunista e a América do Norte, em 1970, as empresas nacionais dos países produtores, tinham, em média, 10% da produção, valor que, em 1979, atingiu os 79%. A quota das grandes companhias internacionais de petróleo caiu de 72% para 17%. Com estes desenvolvimentos, o papel das companhias internacionais de petróleo alterou-se; elas tenderam, sobretudo, a cumprir somente funções técnicas e de gestão, com as decisões sobre preço e os níveis de produção a ficarem firmemente nas mãos dos governos dos países produtores (...) Esta transformação na estrutura da indústria petrolífera, e as alterações que ela provocou no regime de preços do petróleo, representou uma grande mudança (Venn, 2002, pp.44-45).

A evolução sumariamente descrita não deixará de ter implicações profundas na política mundial e nas relações de poder globais, entre as quais a afirmação da segurança energética na política mundial e numa das principais prioridades das maiores potências do mundo. A este respeito recordem-se, por exemplo, as palavras do presidente dos Estados Unidos da América Jimmy Carter que, em 1980, anunciou que o acesso às maiores reservas mundiais de petróleo representava um interesse vital para a segurança dos EUA, pelo que o seu país iria actuar no sentido de preservar o acesso privilegiado aos recursos petrolíferos da região do Golfo Pérsico, recorrendo, se necessário, à intervenção militar (Klare, 2002, p.60).

Desde o choque petrolífero de 1973 que a segurança energética tem sido regularmente associada ao crescimento económico e à melhoria dos níveis de vida da população dos Estados mais desenvolvidos, assentando sobretudo na consideração do petróleo como recurso estratégico. Não admira, por isso, que desde a década de setenta até aos nossos dias o petróleo tenha ocupado de forma contínua um lugar proeminente no âmbito dos recursos estratégicos mais importantes. De certa maneira, e como já referimos, a sua importância já tinha sido denunciada através de acontecimentos tão marcantes como a I e II Guerras mundiais (Coutau-Bégarie, 1999, pp.753-754). Na verdade, ao longo do século XX, para os decisores políticos das maiores potências mundiais, particularmente nos

Estados Unidos da América, encarar o petróleo como um recurso estratégico assumiu-se regularmente como um acto de fé (Armitage, 2002, p.3).

A própria teoria associada à classificação de uma matéria-prima como estratégica desenvolveu-se muito em torno dos recursos petrolíferos. Para este efeito, foram considerados dois critérios fundamentais: (1) o seu grau de importância para a economia de um país; (2) a existência de riscos potenciais que possam afectar o seu fornecimento. No que diz respeito à primeira condição, já verificámos que o petróleo, como fonte energética dominante, representa um recurso vital para o desenvolvimento económico dos países. O segundo requisito é válido quando: (1) os países fornecedores são política, económica ou socialmente instáveis; (2) quando existe uma situação de oligopólio em que um pequeno número de países assegura o fornecimento; (3) quando se verifica uma forte dependência das importações dessa matéria-prima; (4) numa situação em que a um consumo elevado por parte de um país correspondem reservas exíguas. Tal é a situação do petróleo, que já viu o seu normal fornecimento afectado por diversas vezes, das quais se destacam o embargo petrolífero decretado em 1973 pelos países árabes, a queda do Xá do Irão, a guerra Irão-Iraque e a primeira Guerra do Golfo (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.28). Denunciando a importância do petróleo no seio do debate sobre recursos estratégicos, Nayberg (1997, pp.77-86), num artigo motivado pela pergunta “o que é um produto estratégico?”, refere que a caracterização de um determinado produto como estratégico baseia-se em três critérios: (1) a sua posse reveste-se de um carácter de utilidade manifesta (necessidade); (2) a falta de alternativas imediatamente disponíveis com vista à sua substituição (unicidade); (3) as características de necessidade e unicidade devem ser claramente percebidas pelos decisores políticos. O autor ensaia uma conclusão, afirmando que o petróleo é um produto estratégico clássico e desde há muito que os decisores políticos das nações economicamente mais desenvolvidas lhe atribuem esta característica, reconhecendo nele as características de unicidade e necessidade.

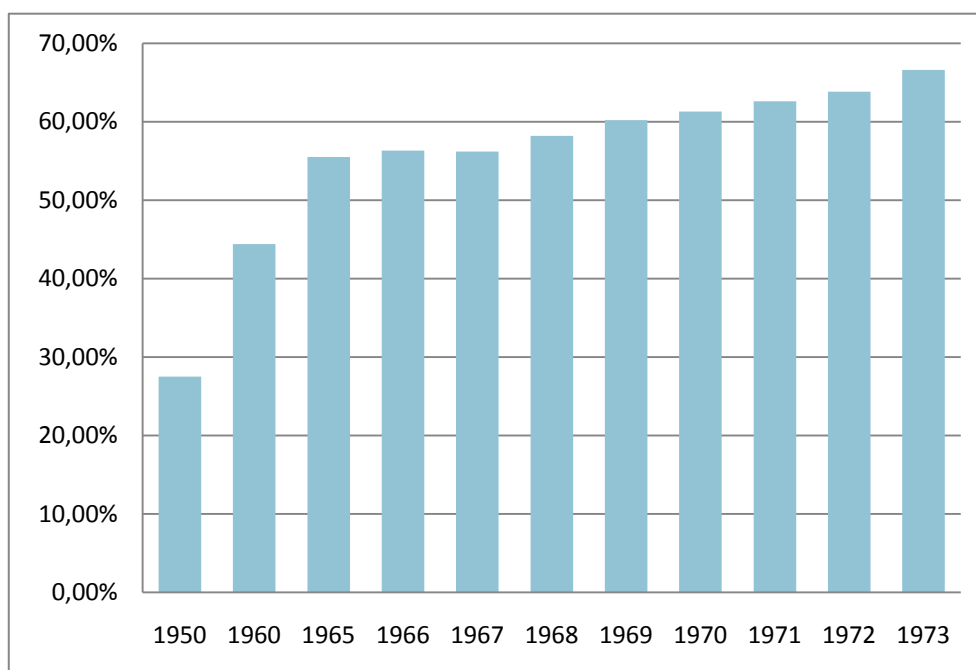
Se é verdade que o choque petrolífero de 1973 representa um marco fundamental na afirmação da segurança energética na agenda política e numa das principais prioridades das potências ocidentais, importa considerar que esse evento é o resultado da confluência de vários factores como a tentativa de utilizar o petróleo como arma política por parte dos produtores árabes, o progressivo afastamento das companhias petrolíferas ocidentais dos principais centros de produção de petróleo, particularmente do Médio Oriente, mas também a crescente dependência dos Estados industrializados das importações de crude dos países da OPEP verificada desde o fim da II Guerra Mundial. Não obstante o crescimento económico registado nestes países justificar parte desta crescente dependência, é certo que os preços bastante baixos a que o crude foi comercializado durante as décadas de 1960 e 1970 levou estes Estados e os próprios consumidores a descurar a eficiência e a conservação energéticas, assim como conduziu a um insuficiente investimento no desenvolvimento das fontes endógenas de energia. Sem esquecer que a produção de petróleo nos países da OCDE cresceu, entre 1950 e 1973, de 280 Mtep para 662 Mtep por ano, refira-se que o seu consumo, neste período, aumentou de 386 Mtep para 1980 Mtep por ano, o que provocou uma crescente dependência das importações de crude, passando de cerca de 28% em 1950 para aproximadamente 67% em 1973 (veja-se Figura 21) (Scott, 1995b, p.26-28).

A crescente vulnerabilidade dos países industrializados face às profundas mudanças no sistema petrolífero mundial e ao incremento da dependência das importações de crude provenientes dos países da OPEP foi objecto de profundo debate ao longo da década de 1960 e primeiros anos da década de 1970. O problema foi trado por Walter J. Levy que publicou, em 1971, um famoso artigo na revista *Foreign Affairs* e intitulado “*Oil Power*”. Naquele momento o autor escrevia:

(...) [A]s condições económicas do comércio mundial de petróleo têm-se vindo a alterar radicalmente. O equilíbrio entre os países produtores e

exportadores de petróleo e os países consumidores e importadores, e entre as próprias empresas petrolíferas, tem-se deslocado, pelo menos por agora, de forma decisiva em favor dos países produtores. Os ventos de mudança que têm agitado a indústria petrolífera ao longo das décadas, sobretudo desde 1950, aumentaram para proporções de furacão. O objectivo dos países produtores de petróleo e dos seus governos é claramente maximizar o valor da sua produção e aumentar o controlo sobre as operações petrolíferas. Para conseguir isso, esses países juntaram-se formalmente na Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) desde 1960 e estão agora efectivamente combinados para exercer o poder económico e político resultante do monopólio do petróleo. Por seu lado, os países consumidores confrontam-se com preços sensivelmente mais elevados das suas importações de petróleo, que representam para a maioria, de longe, a maior parte do seu fornecimento de energia e dos custos totais de energia. (...) E a experiência traumática de confronto entre a indústria petrolífera e os governos dos países produtores levanta novas questões quanto à segurança dos fluxos de petróleo (...). Claramente, emerge um desafio real à histórica estrutura e modo de funcionamento da indústria petrolífera internacional num momento em que o consumo de petróleo aumenta rapidamente (Levy, 1971, p.652).

No mesmo artigo, Levy (1971, pp.663-668) abordava já algumas das orientações que deveriam dirigir a política energética dos países industrializados com vista a enfrentar os novos desafios colocados pelo sistema energético global. Segundo o autor, a reposta devia passar pela diversificação das fontes de energia, por potenciar o nuclear e o carvão como alternativas ao petróleo, por expandir as reservas estratégicas de petróleo, por investir no desenvolvimento dos recursos petrolíferos localizados em regiões mais seguras e fora dos países pertencentes à OPEP e por incrementar a cooperação entre os países industrializados em matéria energética.

Figura 21 - Dependência das Importações de Petróleo dos Países da OCDE (%)

Fonte: Scott, R., 1995b. *History of the IEA: The First 20 Years (Volume II): Major Policies and Actions*. Paris: IEA/OCDE, p.379.

Na verdade, as décadas de 1960 e 1970 originaram profundas mudanças no sistema energético mundial. O controlo do petróleo através das grandes empresas ocidentais foi abalado e praticamente destruído por ondas sucessivas de nacionalizações que as afastaram de algumas das principais explorações mundiais, com destaque para as localizadas na América Latina e Médio Oriente. Assim, o domínio que as principais potências ocidentais exerciam sobre o mercado mundial de petróleo foi também severamente abalado. A emergência da OPEP e o embargo petrolífero de 1973, com a utilização do petróleo como arma política, criaram não apenas uma perturbação sem precedentes no mercado petrolífero global, como originaram um novíssimo quadro de relacionamento entre produtores e consumidores de petróleo. Este novo contexto levou mesmo o Presidente dos Estados Unidos da América Richard Nixon a anunciar, em Novembro de 1973, o projecto de independência energética. Este plano, nunca cumprido e imediatamente apelidado de irrealista, deveria transformar os EUA num país auto-suficiente em termos

energéticos em 1980, deixando assim de depender de fontes externas para suprir as suas necessidades (Parra, 2004, p.252). No mesmo sentido vão as palavras do presidente norte-americano Gerald Ford quando afirmou, em 1975, que os Estados Unidos pretendiam acabar, até 1985, com a vulnerabilidade resultante da dependência de fontes energéticas externas através do desenvolvimento tecnológico e dos recursos energéticos próprios. Além disso, o projecto ambicionava também capacitar os Estados Unidos para fornecer uma parcela significativa das necessidades energéticas do mundo livre até ao fim do século XX (Waltz, 2002, p.216). Este debate sobre a independência energética dos Estados Unidos da América tem sido recorrente desde a década de setenta do século passado até aos nossos dias, afirmando-se com grande pujança sobretudo nos períodos em que os fluxos petrolíferos parecem em risco ou em que a cotação do crude nos mercados internacionais regista uma importante volatilidade ou uma tendência de acentuado crescimento. Todavia, esta ideia foi sempre objecto de forte contestação e, para alguns especialistas, este é um debate desprovido de qualquer utilidade e sem qualquer correspondência com a realidade (Nivola e Carter, 2010, pp.105-118). Como refere Deutch:

Quando as pessoas invocam a independência energética, o que elas normalmente querem dizer é o fim dependência de importações de petróleo. A Independência energética, dizem-nos, evitaria as perigosas perturbações no fornecimento de petróleo, livrar-nos-ia das complicações do Oriente Médio, forçaria a implementação de reformas nos petro-estados, e secaria os fundos que financiam os terroristas. Esta pode ser uma nobre declaração de intenções, mas, em termos práticos, a independência energética é um absurdo. A quantidade de petróleo importado pelos Estados Unidos e por outros países é tão grande que o seu funcionamento sem esse petróleo ao longo das próximas décadas será impossível para qualquer economia avançada e industrializada (Deutch, 2005, p.20).

Com maior aderência à realidade, a cooperação entre os países industrializados, com vista a enfrentar os desafios emergentes colocados pelo sistema energético mundial, tinha vindo a ser defendida pelos Estados Unidos da América desde os finais da década de 1960 e princípios de 1970. Todavia, naquele momento, os seus esforços não lograram alcançar resultados significativos. Numa defesa da cooperação entre os países industrializados em matéria energética, Akins reflecte precisamente sobre os fracos resultados obtidos neste domínio:

Os consumidores não estão, eles próprios, desprovidos de poder – ou não estariam se estivessem unidos. Até agora, os consumidores não estiveram unidos e ainda mostram pouca inclinação para uma acção colectiva, apesar dos repetidos apelos dos Estados Unidos da América. No Outono 1969, em reuniões da comissão de petróleo da OCDE, antes da primeira crise provocada pela OPEP, o Departamento de Estado dos EUA e a CEE colocaram a possibilidade de uma abordagem comum aos problemas energéticos que todos nós iríamos enfrentar em breve. O Subsecretário de Estado Philip Trezise, na reunião da OCDE em Paris em Maio de 1970, pediu que os problemas energéticos fossem considerados num contexto multilateral, mas obteve uma resposta pouco positiva. A atitude geral era de que os Estados Unidos da América estavam tornar-se vagamente histéricos à medida que as suas necessidades de importação de energia cresciam; os Estados Unidos, pensavam eles, preocupavam-se demasiado com a perda do petróleo árabe. Isso era algo em que os europeus e japoneses não necessitam de pensar. Israel era um peso que os Estados Unidos carregavam à volta do pescoço e esse peso era uma escolha dos Estados Unidos; os europeus e japoneses conseguiram fazer os seus ajustamentos com os árabes. As Restrições ao fornecimento de petróleo só seriam aplicáveis aos Estados Unidos da América, os seus aliados não teriam com que se preocupar. Nem todos os membros da OCDE adoptaram esta visão, a posição EUA foi sempre fortemente apoiada, entre outros, pelo Reino Unido e pela Holanda, mas, na generalidade, os receios americanos relacionados com um corte no

abastecimento de petróleo não foi amplamente compartilhado (Akins, 1973, pp.485-486).

O choque petrolífero de 1973 surpreendeu os países mais desenvolvidos do mundo e revelou a sua impreparação para lidar com o problema. A afirmação da segurança energética no âmbito das prioridades estratégicas dos países industrializados e a necessidade de uma verdadeira cooperação entre os Estados consumidores em matéria energética criaram as condições para a constituição, em 1974, da Agência Internacional de Energia (AIE). Sob o impulso do Secretário de Estado norte-americano Henry Kissinger, o novo organismo surgiu no quadro da OCDE e propunha-se criar mecanismos de resposta colectiva às crises energéticas de forma a garantir uma superior coordenação para enfrentar as principais ameaças que afectavam o sistema energético global. A AIE deveria também contribuir de forma decisiva para que a energia não representa-se uma fonte de competição e conflito entre os países mais desenvolvidos do globo e que eram também os grandes consumidores e importadoras de petróleo (Scott, 1995b, pp.34-35; Scott, 1995a, pp.38-40).

Com o objectivo de garantir a segurança energética dos seus membros¹⁷, a organização concentra de imediato a sua atenção na constituição de um sistema de partilha de petróleo no caso de um embargo petrolífero ou de uma interrupção no abastecimento. Além disso, o estabelecimento e gestão de reservas estratégicas, a determinação das condições que podiam levar a uma restrição do consumo de petróleo nos países membros em situações de crise, assim como a organização e compilação de informação relevante sobre os mercados energéticos de forma a promover a transparência, estiveram também entre os grandes objectivos da AIE.

¹⁷ Em 2009, eram membros da AIE os seguintes países: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, República da Coreia, Luxemburgo, Países Baixos, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, Eslováquia, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido e os Estados Unidos da América. A Comissão Europeia integra também os trabalhos da AIE.

No que diz respeito às reservas estratégicas de petróleo, já em 1968 os seis membros da Comunidade Económica Europeia (Bélgica, França, Alemanha, Itália, Luxemburgo e Holanda) tinham decidido constituir reservas de petróleo e de produtos petrolíferos correspondentes a 65 dias de consumo, valor que subiu para 90 dias em 1972 (Jacoby, 2009, p.346). No mesmo sentido, o Programa Internacional de Energia de 1974, assinado por todos os membros da Agência Internacional de Energia, referia, no artigo 2º n.º1, que os países participantes estabeleceriam uma autonomia comum dos abastecimentos petrolíferos em caso de urgência. Com este fim, cada membro manteria reservas de urgência suficientes para assegurar durante, pelo menos, 60 dias o consumo sem necessitar de recorrer a importações brutas de petróleo. Para este efeito, o consumo e as importações seriam calculados com base no nível diário médio do ano civil anterior. No artigo 2º n.º2, o mesmo programa referia também que o Conselho de Direcção da AIE decidiria até ao dia 1 de Julho de 1975, por maioria especial, a data a partir da qual o compromisso em matéria de reservas de urgência de cada país participante deveria ser elevado para um nível correspondente a 90 dias de consumo, patamar que foi alcançado em 1980 (Scott, 1995a, p.361). Ao longo das décadas de 1980 e 1990, as reservas de emergência de petróleo situaram-se sempre acima dos 90 dias de consumo obrigatórios, atingindo o pico em 1986 com 193 dias. Actualmente, este valor situa-se em torno dos 114 dias de consumo. Quanto à utilização do mecanismo das reservas de emergência da AIE, importa considerar que ele foi accionado durante a Guerra do Golfo de 1991 e em 2005, de forma a responder à ruptura de abastecimento de petróleo provocada pelo furacão Katrina no Golfo do México (Jacoby, 2009, p.346).

Numa perspectiva de médio longo termo, a concepção, coordenação e avaliação das políticas energéticas dos países pertencentes à AIE foi também uma das áreas de actuação preferenciais da organização, no sentido de promover a redução da dependência das importações de petróleo, incrementar a poupança de energia, impulsionar a eficiência energética e fomentar programas tecnológicos com vista ao

desenvolvimento de novas formas de energia. De forma a criar um ambiente de cooperação e um melhor entendimento, o incremento das relações com os vários actores do sistema energético mundial, quer sejam outros consumidores, ou companhias petrolíferas ou ainda países produtores, estava também entre os objectivos da AIE (Scott, 1995b, pp.35-37). Essencialmente, tratou-se de edificar um sistema de cooperação entre os países industrializados e importadores de petróleo com vista a garantir a sua segurança energética face aos novos desafios que tinham emergido com a constituição da OPEP, com a fragilização das “Sete Irmãs”, com a utilização do petróleo como arma política e com a crescente dependência do petróleo do Médio Oriente. Como refere Shelley:

Foi a utilização da "arma do petróleo", em vez da campanha da OPEP por preços mais elevados que abalou os países industrializados e consumidores de petróleo (...). A resposta foi enfrentar a acção colectiva [da OPEP] com outra acção colectiva sob a forma da Agência Internacional de Energia (AIE). A OPEP, cartel dos países produtores, tinha sido formada para enfrentar o cartel das empresas Sete Irmãs, as poderosas e grandes companhias de petróleo, cujo domínio foi corroído pela emergência das empresas independentes de petróleo e das empresas nacionais dos países produtores. (...) A AIE foi criada como uma frente dos consumidores que substituiria as empresas [Sete Irmãs] como líder dos países industrializados contra uma organização permanente [OPEP] que avançava rapidamente para cumprir o seu objectivo (...) (Shelley, 2005, p.95).

Assim, a segurança energética dos países industrializados afirmou-se definitivamente como o objectivo central da Agência Internacional de Energia desde a sua génese, o que, no contexto da sua constituição, não poderia deixar de significar essencialmente a segurança dos recursos petrolíferos. Aliás, o Programa Internacional de Energia de 1974 anuncia no seu preâmbulo a estreita conexão entre o conceito de segurança energética e o petróleo, afirmando a necessidade de promover a segurança dos abastecimentos de petróleo em condições razoáveis e equitativas. A este

respeito, uma leitura atenta do Programa Internacional de Energia de 1974 permite-nos ter uma ideia mais exacta acerca da importância do petróleo para a formação e evolução do conceito de segurança energética. Nesta linha de pensamento, refira-se que o capítulo I (Autonomia energética em caso de emergência, o capítulo II (Restrição ao consumo), o capítulo III (Repartição), o capítulo IV (Entrada em vigor das medidas), o capítulo V (Sistema de informação ao mercado petrolífero internacional), o capítulo VI (Quadro de consulta com as companhias petrolíferas), o capítulo VIII (Relações com os países produtores e com os outros países consumidores), assim como anexo relativo às reservas de emergência, dedicam-se quase em exclusivo ao tratamento das questões petrolíferas. Como refere Scott:

O objectivo principal dos fundadores da AIE com a criação da Agência foi o de garantir a sua “segurança energética”, com ênfase na segurança petrolífera, numa base de cooperação viável e confiável, e este continua a ser hoje o objectivo. (Scott, 1995b, p.67)

A década de 1970 não chegaria ao fim sem que um novo choque petrolífero afectasse mais uma vez os pilares do sistema energético mundial. Na verdade, esta nova crise colocou à prova a capacidade de resposta dos consumidores e a eficácia da recém-criada Agência Internacional de Energia. No final da década de 1970, o Irão desempenhava um papel fundamental no sistema petrolífero mundial. Antes da revolução iraniana de 1979, o país produzia cerca de 5,5 milhões de barris por dia e posicionava-se como o quarto maior produtor de crude do mundo, apenas atrás dos EUA, da URSS e da Arábia Saudita. Além disso, o Irão era, na época, o segundo maior exportador mundial de petróleo. Todavia, a partir de 1978, a indústria petrolífera iraniana foi atingida por várias greves que afectaram grandemente as suas capacidades de produção e exportação. Adicionalmente, a instabilidade sentida levou também a que a quase totalidade dos engenheiros e técnicos estrangeiros que trabalhavam nas explorações iranianas abandonassem o país. Este processo é indissociável

da clara deterioração das condições políticas e sociais que culminaram com a Revolução Iraniana de 1979. Em Janeiro desse ano, o regime iraniano liderado por Reza Pahlavi entra em colapso e o Ayatollah Komeini, até então no exílio, assumiu a liderança do Estado. Em Janeiro de 1979, a produção iraniana de petróleo tinha caído para cerca de 400 mil barris por dia, quando poucos meses antes produzia, como referimos, mais de 5,5 milhões barris diariamente (Yergin, 1992, pp.674-684; Maugeri, 2006, p.127).

A imediata resposta dos restantes produtores de petróleo a estes acontecimentos, com destaque para a Arábia Saudita que aumentou a sua produção de forma a compensar a perda das exportações iranianas, não foram suficientes para evitar o segundo choque petrolífero na mesma década, passando o preço do barril de cerca de 13 dólares para aproximadamente 34 dólares, o que representou um aumento superior a 150%. Mais uma vez, e apesar de a diminuição da produção mundial de petróleo ser apenas de cerca de 5%, na medida em que houve um aumento de produção por parte de outros produtores, foi o pânico que se instalou nos países mais desenvolvidos que justifica esta escalada tão significativa do preço. Na verdade, desde 1976 que o mundo tinha entrado numa nova fase de crescimento pujante do consumo de petróleo, sendo que a memória ainda recente do choque de 1973 levou os países industrializados e dependentes das importações, perante uma conjuntura de grande incerteza face à situação iraniana, a procurar reforçar as suas reservas de emergência, o que colocou uma grande pressão sobre o preço a que o petróleo era comercializado nos mercados internacionais e reforçou o sentimento de pânico entre os consumidores individuais (Yergin, 1992, pp.684-687). Neste sentido, os membros da Agência Internacional de Energia, em vez partilharem a produção disponível no mercado e utilizarem as suas reservas para o estabilizar e para compensar a perda da produção iraniana, lançaram-se numa campanha de reforço das reservas estratégicas, o que colocou a descoberto uma séria descoordenação que, em certa medida, potenciou ainda mais as consequências negativas para a

economia mundial resultantes deste evento. A este propósito, Martin e Harrije, identificando aspectos positivos desta conjuntura, referem:

Embora a cooperação não tenha conseguido produzir um impacto significativo sobre o preço do petróleo, reforçou o papel da AIE como órgão consultivo. Lições importantes foram aprendidas com a revolução iraniana (...) A lição fundamental foi que os stocks de petróleo são importantes. No final, o défice de petróleo iraniano ascendeu a cerca de 2 milhões de barris por dia durante um período inferior a um ano. No entanto, foi a disputa pelo petróleo e o reforço excessivo de stocks que agravaram o problema e mantiveram os preços elevados. Os países fizeram o que os motoristas fazem face a uma emergência – entraram em pânico e correram todos ao mesmo tempo para abastecer os seus tanques, tornando a crise pior (Martin e Harrije, 2005, p.101)

A Guerra que opôs o Irão ao Iraque, que se iniciou em Setembro de 1980, colocou mais uma vez em risco a segurança energética das economias mais avançadas e testou a eficácia da Agência Internacional de Energia. O conflito colocou fora do mercado praticamente toda a produção de petróleo do Iraque, cerca de três milhões de barris por dia, e aproximadamente um milhão de barris por dia do Irão. Perante mais esta convulsão nos mercados petrolíferos, a Agência Internacional de Energia procurou não repetir os erros do passado e os seus membros concordaram, em coordenação com as companhias petrolíferas internacionais, evitar uma corrida desproporcionada aos mercados internacionais para comprar petróleo. Além disso, decidiram utilizar as reservas estratégicas para manter o equilíbrio entre a oferta e a procura de petróleo de forma a aliviar a pressão sobre o mercado internacional, assim como reforçar, na medida do possível, a sua produção doméstica de petróleo. Como referem Martin e Harrije (2005, p.102), a coordenação entre os membros da AIE acerca níveis de stocks de petróleo revelou-se fundamental para enfrentar mais este período conturbado. No início do ano de 1981, a pior fase da crise petrolífera provocada pela guerra que opôs o Irão ao Iraque já tinha sido

ultrapassada, apesar de o conflito ter continuado por mais alguns anos (Scott, 1995b, p.120). Caracterizando o problema que temos vindo a abordar, Venn refere:

Embora os preços se tenham mantido elevados, é útil considerar as consequências quando, um ano depois, irrompeu a guerra entre dois dos principais produtores do Médio Oriente, o Irão e Iraque. A guerra ameaçou não apenas as exportações de petróleo dos dois beligerantes, mas havia também a possibilidade de o Irão procurar reduzir as exportações do próprio Iraque ou, numa tentativa de reduzir o apoio dado ao regime Iraquiano por parte de outros produtores de petróleo do Médio Oriente, bloquear as exportações do Golfo através do Estreito de Ormuz. Esta possibilidade afectaria, em particular, o Kuwait. Entretanto, vários factores fizeram com que esta terceira crise dos preços fosse extraordinariamente curta. Em primeiro lugar, o consumo demonstrava uma tendência decrescente e as reservas, que tinham sido reforçadas ao longo do último ano e meio em resposta ao estado de incerteza, eram elevadas e assim se mantiveram. Outros produtores, nomeadamente a Arábia Saudita, aumentaram a sua produção. A AIE (...) exortou seus membros a recorrer às reservas e absterem-se de compras desproporcionadas no mercado. Em meados de 1981, o preço registado no mercado *spot* tendia a normalizar-se. Assim, apesar da inegável gravidade desta nova crise política, houve apenas um pequeno período de pressão para a subida dos preços [do petróleo] e, com o aumento da produção proveniente de produtores localizados fora da região do Golfo Pérsico, juntamente com a diminuição da procura devido à recessão que entretanto afectava muitos países industrializados, depressa se retomou a estabilidade (Venn, 2002, pp.29-30).

No início da década de 1980, a segurança energética e a importância do petróleo para a economia mundial estavam no topo das preocupações das principais economias industrializadas do mundo e faziam-se as contas às enormes perdas provocadas pelos choques petrolíferos que, ao longo da

década de 1970, afectaram negativamente a economia mundial. A conclusão desta avaliação era de que os impactos tinham sido severos. Como referem Jaffe e Soligo:

Embora os custos dos choques do preço do petróleo ao longo da década de 1970 tenham sido amplamente debatidos, tendo variado de país para país, não há dúvida de que o seu impacto foi severo, causando anos de perturbações económicas e estagnação. No início de 1980, os custos dos choques dos preços do petróleo foram estimados em 1,2 biliões dólares americanos em perdas de crescimento económico para os sete maiores países industriais do mundo. Na sequência dos choques dos preços do petróleo, a taxa de crescimento económico para o mundo industrial chegou a um impasse, depois de registar um período de forte expansão de 5% por cento ao ano durante os anos de 1960 (Jaffe e Soligo, 2009, pp.114-115).

Além da criação da AIE, a diversificação geográfica da produção de petróleo foi também um dos principais eixos da política energética e da estratégia de promoção da segurança energética dos países ocidentais dependentes das importações de crude. De facto, desde o final da Segunda Guerra Mundial que se assistia ao crescente peso dos países do Médio Oriente na oferta mundial de petróleo, na medida em que ali tinham sido descobertas as maiores reservas mundiais e era também onde se registavam os custos de produção mais baixos do mundo. Em 1974, a região do Médio Oriente detinha mais de 37% da produção mundial de petróleo. Todavia, os choques petrolíferos de 1973 e 1979 levaram a generalidade dos países mais desenvolvidos do mundo e as companhias petrolíferas internacionais a impulsionar a exploração de petróleo fora da região. A intenção era diversificar a origem das suas importações de petróleo o que, juntamente com a diversificação das fontes de energia e com as políticas de racionalização do consumo e de promoção da eficiência energética, provocaram uma diminuição da dependência dos recursos petrolíferos provenientes dos países do Médio Oriente. Como refere Manning:

O sucesso da OPEP teve a consequência perversa de estimular o investimento em campos de petróleo marginais o que, por sua vez, levou ao crescimento da produção não-OPEP e, não menos importante, acelerou a pesquisa de fontes alternativas de energia (...). A eficiência energética aumentou significativamente, evolução talvez simbolizada pelo aumento dos carros compactos japoneses exportados para o mercado americano e depois pela capacidade da Ford, GM e Chrysler (...) também elas capazes de fabricar automóveis compactos, a maioria com capacidade para percorrer mais 25 milhas por galão (Manning, 2000, p.19).

Num contexto em que um dos elementos fundamentais da segurança energética dos países industrializados, com especial destaque para os Estados Unidos da América, passou a ser a diminuição das importações de petróleo dos países do Médio Oriente (Conant, 1982, p.107), este *containment* do Golfo Pérsico, como lhe chamou Pierre Noel (2003a, pp.76-77), esteve na origem do surgimento de outras regiões produtoras de petróleo. Na verdade, o impacto destas novas explorações na produção mundial de petróleo foi pouco significativo até 1979, na medida em são necessários vários anos para o seu desenvolvimento e para que um novo campo entre em produção. Todavia, a partir de 1980, o mercado petrolífero global recebeu um incremento de produção significativo proveniente do México, do Reino Unido, da Noruega, da União Soviética e do Egito, provocando a uma diminuição da importância relativa do crude produzido pelos países da OPEP (Parra, 2002, pp.259-260).

Assim, desde 1980 até 2007 a percentagem dos países do Médio Oriente na produção global de petróleo não voltou a atingir os níveis da década de 1970 (veja-se Figura 22). De resto, os países da OCDE produziram, durante este período, mais petróleo do que o Médio Oriente, sendo que só durante o final da década de 1990 a OPEP voltou a atingir os níveis de produção que registava em 1973 (BP, 2010a). No entanto, é fundamental também perceber que a própria estratégia dos países do Médio Oriente, enquanto membros da OPEP, levou-os a abdicar de

percentagens do mercado mundial de forma a manter a cotação do crude acima do preço concorrencial. Como refere Pierre Noel:

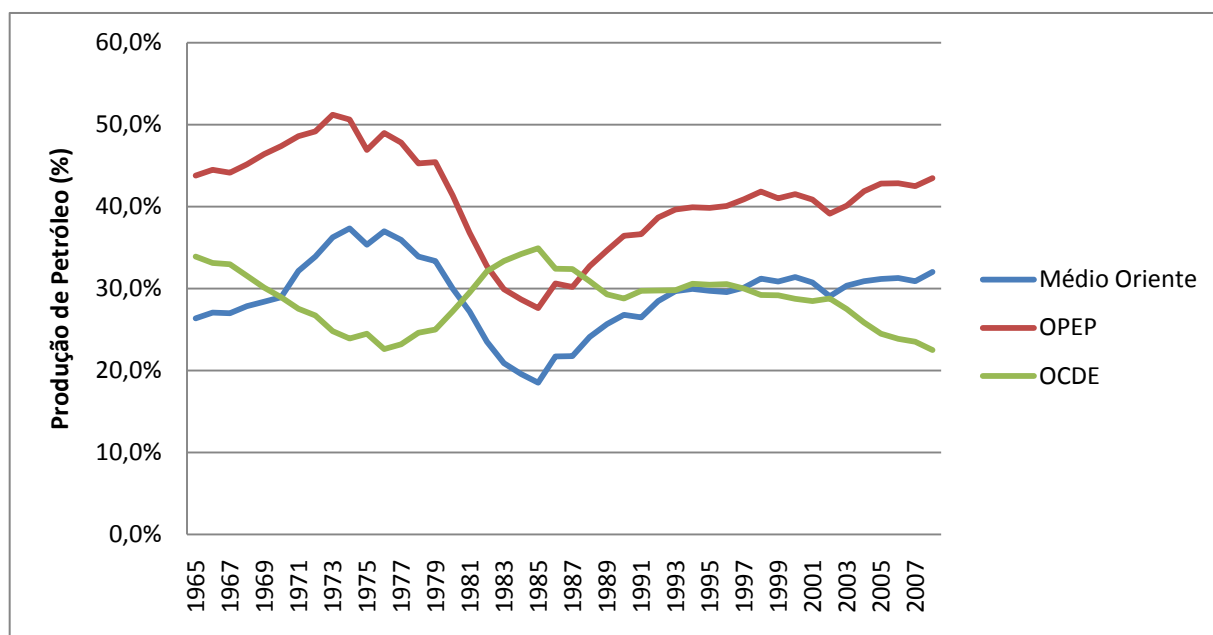
Este fenómeno de *containment* é principalmente o resultado das políticas petrolíferas dos próprios países do Médio Oriente. Mas, ao mesmo tempo, é também o resultado das políticas energéticas dos países consumidores que investiram massivamente na gestão da procura de energia, no desenvolvimento de fontes energéticas alternativas ao petróleo – em particular na produção de electricidade – e no desenvolvimento da produção de petróleo fora do Médio Oriente. Os países produtores de petróleo defenderam um preço do petróleo largamente superior ao preço concorrencial; os consumidores procuraram a diversificação da produção de petróleo e das fontes de energia: o *containment* do Golfo Pérsico – que representa uma aberração do ponto de vista estritamente económico – é o resultado desta convergência implícita de interesses (Noel, 2003b, pp.4-5).

O aumento dos preços do crude nos mercados internacionais, como refere Venn (2002, pp.49-50), também contribuiu a evolução que temos vindo a descrever, na medida em que os preços mais elevados permitiram a viabilização económica de explorações petrolíferas cujo custo de desenvolvimento é significativamente mais elevado do que as localizadas no Médio Oriente. Neste sentido, ao longo da década de 1970 e 1980, a exploração de novas reservas nos Estados Unidos da América e na Europa, aqui sobretudo no Mar do Norte, contribuíram para o crescimento da produção de petróleo fora dos países pertencentes à OPEP, evolução para a qual também ajudaram de forma importante as inovações tecnológicas que têm permitido localizar, dimensionar e explorar recursos petrolíferos localizados no offshore a profundidades cada vez maiores¹⁸. Assim, este

¹⁸ No Mar do Norte as primeiras explorações *offshore* permitiram à Noruega e ao Reino Unido, ainda durante a década de 1960, iniciar a exploração na área. Note-se também que o offshore clássico, com uma profundidade máxima até 300 metros, abriu à exploração cerca de 15 milhões de Km² de bacias sedimentares com potenciais reservatórios de hidrocarbonetos. O *offshore* profundo, por seu lado, veio acrescentar aproximadamente 55 milhões de km² de bacias totalmente virgens. Estes valores atestam

petróleo proveniente de zonas consideradas mais estáveis contribuiu para estreitar, ao longo da década de 1980, a margem de manobra da OPEP e diminuir o seu poder sobre o mercado petrolífero internacional. Todavia, importa assinalar que a dinâmica acima descrita tenderá a modificar-se ao longo dos próximos anos devido a constrangimentos geológicos e ao crescente consumo. Em razão da diminuição dos recursos, a produção de crude dos países da OCDE tenderá a decrescer nas próximas décadas e deverá ser compensada pelo crescimento da produção do Médio Oriente, região detentora das maiores reservas conhecidas. De facto, esta tendência contribuirá para acentuar novamente as velhas antigas ameaças decorrentes da concentração da produção numa das regiões mais instáveis do mundo e em países integrados num cartel de produtores (OPEP).

Figura 22 – Evolução da Produção de Petróleo dos Países do Médio Oriente, da OPEP e da OCDE (% da Produção Total)



Calculado com base nos dados disponíveis em: BP, 2010. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido da 11 de Outubro de 2010].

bem da importância dos avanços tecnológicos a que nos temos vindo referir (Terzian, 1998, p.136).

Paralelamente à evolução descrita, a criação de um mercado competitivo, aberto e global de petróleo foi também um dos elementos cruciais da política norte americana para enfraquecer a OPEP e o seu poder sobre o mercado petrolífero conquistado após o choque de 1973. A introdução dos contratos de futuros sobre o petróleo bruto pelo NYMEX (*New York Mercantile Exchange*) em 1983 representou um claro sinal da crescente importância das forças do mercado na determinação dos preços a que o crude era comercializado, progressivamente baseado na competição e numa maior transparência do preço, contribuindo assim para o aprofundamento da interdependência sistémica entre produtores e consumidores (Mitchell et al., 2001, pp.179-180). Além disso, a força demonstrada em 1973 e anos seguintes pela OPEP, contrasta com a nítida falta de eficácia do cartel petrolífero ao longo da segunda metade da década de 1980 e década de 1990. O desrespeito das quotas de produção, fixadas pela primeira vez em 1982, assim como a emergência de novos produtores não pertencentes à OPEP a nível mundial¹⁹, assumiram-se como dois poderosos factores que contribuíram para o enfraquecimento da OPEP. Neste aspecto, ressalta à evidência o problema da falta coesão entre os membros da organização e as dificuldades sentidas para manter a disciplina dentro do cartel, na medida em que o interesse individual sobrepôs-se regularmente aos acordos colectivos de limitação da produção (quotas). Por outro lado, a tentativa de manipular os preços através de cortes na produção resultou, por diversas vezes, na perda de quotas de mercado por parte da OPEP, facto que originou intensas discórdias entre os membros do cartel de produtores. Neste aspecto, a Arábia Saudita é um

¹⁹ Repare-se que a produção de petróleo não-OPEP assumiu ao longo dos anos noventa uma importância substancial. Em 1999, para fazer face à descida dos preços de petróleo registada ao longo de 1998, a OPEP, decidiu diminuir a sua produção em cerca de 1,7 milhões de barris por dia, numa decisão que demonstrou um ajustamento de pontos de vista entre a Arábia Saudita, Irão e Venezuela. Todavia, o sucesso dos cortes, que resultou na subida do preço do crude ao longo do ano de 1999, foi alcançado graças a um acordo paralelo entre alguns produtores não-OPEP, com especial destaque para o México, Omã, Noruega e Rússia, no sentido de também estes diminuírem a sua produção.

exemplo paradigmático, na medida em que, tencionando aumentar o preço do crude nos mercados internacionais, diminuiu a produção petrolífera de 10 milhões de barris por dia, registados em 1981, para 2 milhões de barris diários em Setembro de 1985²⁰ (Venn, 2002, p.57). Todavia, os preços continuaram a baixar e os planos do reino saudita desmoronaram-se devido à diminuição da procura global, ao crescimento da produção de petróleo de países não pertencentes à OPEP e ao desrespeito das quotas de produção estabelecidas no seio do próprio cartel por parte de alguns dos seus membros (Gause III, 2000, p.87). Perante esta evolução, e numa tentativa de recuperar as percentagens de mercado que tinha perdido na primeira metade da década de 1980 para os restantes membros da OPEP que vinham desrespeitando as quotas e para outros países não pertencentes ao cartel petrolífero, o Ministro saudita do petróleo, na época Ahmad Zaki Yamani, anunciou o aumento da produção ao longo do ano de 1986. Como resultado, verificou-se uma quebra acentuada do preço do petróleo para 9 dólares por barril em meados de 1986, contra os 27 dólares registados no início desse ano (Venn, 2002, p.58). Reflectindo acerca dos vários ciclos pelos quais passou o sistema petrolífero mundial, Venn refere:

Com efeito, existiram três regimes diferentes de formação dos preços do petróleo. No primeiro, que durou até 1971 e, em alguns aspectos, até 1973, o poder para definir os preços esteve nas mãos das companhias petrolíferas: (...) as grandes empresas petrolíferas podiam controlar os níveis de produção dos mais produtivos campos de petróleo localizados nos principais países exportadores de petróleo e manter os preços relativamente estáveis. De 1973 a 1983, a OPEP definia, no essencial, os preços (...). O terceiro regime, depois de 1983, demonstrou um efectivo controlo por parte das forças do mercado (Venn, 2002, p.59)

²⁰ Esta descida acentuada dos preços do crude teve também uma influência dramática nos dividendos retirados pelo Reino Saudita da venda de petróleo, que desceram de 113 mil milhões de dólares em 1981 para 25,9 mil milhões em 1985 (Gause III, 2000, pp.87-88).

A análise histórica anteriormente desenvolvida serve para compreender o contexto no qual se formou e evoluiu a agenda da segurança energética, desde logo profundamente marcada por uma ideia central: a capacidade de os países ocidentais satisfazerem as suas necessidades energéticas imediatas e futuras com vista a assegurar o crescimento das suas economias, o que implica a existência de recursos disponíveis no mercado em quantidade suficiente e a preços competitivos, assim como de um sistema global que garanta a segurança dos fluxos energéticos (Yergin, 2006, pp.69-82). Esta preocupação foi, consequentemente, integrada no âmbito das prioridades estratégicas da segurança nacional dos países mais desenvolvidos do globo e levou também, como referido, à constituição da Agência Internacional de Energia (AIE), surgida no seguimento da crise petrolífera de 1973/74. Além disso, do exposto resulta claro que o estabelecimento da segurança energética como um dos mais importantes tópicos da política mundial está intimamente relacionado com a afirmação do petróleo como fonte de energia principal, posição que ainda hoje ocupa. Como referem Martin, Imai e Steeg:

(...) [A] segurança energética tornou-se uma missão de elevada prioridade para os responsáveis políticos dos países representados na Comissão Trilateral²¹ aquando do primeiro choque do petróleo no Outono de 1973. O embargo petrolífero árabe e a triplicação dos preços do petróleo trouxeram profundas perturbações económicas que foram sentidas nos anos seguintes. A ruptura política foi também considerável. A Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), nomeadamente a sua componente árabe, emergiu como um actor poderoso no cenário político internacional. O segundo choque petrolífero no final da década - associado à Revolução

²¹ A Comissão Trilateral é uma organização internacional privada surgida em 1973 e que congrega numerosas personalidades relevantes das mais diversas áreas de actividade (política, empresarial, académica e imprensa) e também cidadãos de diversos países localizados nas três maiores regiões industrializadas e democráticas do mundo: América do Norte, Japão e Europa.

Iraniana – reforçou as preocupações com a segurança energética (Martin, et al., 1996, p.1).

Desta forma, conclui-se que o conceito de segurança energética nasceu como uma construção conceptual, política e estratégica do mundo ocidental (grandes consumidores e importadores de crude) e evoluiu, face ao descrédito da anteriormente referida ideia de independência energética, centrado na preocupação fundamental de garantir a segurança da produção, dos fluxos globais de petróleo e dos abastecimentos. A prevenção de rupturas no abastecimento, a neutralização da capacidade de a OPEP utilizar o petróleo como arma política (*oil weapon*) e a preocupação em garantir que o petróleo seja comercializado a preços “razoáveis” e estáveis são elementos que têm estado no cerne do conceito de segurança energética. Aliás, uma análise à vasta literatura que emergiu imediatamente antes e após os choques petrolíferos e que se centrou na análise da segurança energética permite concluir isto mesmo (Odell, 1972; Adelman, 1972; Adelman, 1980; Inglis, 1975; Szyliowicz e O'Neill, 1975; Cook, 1976; Foley, 1976; Conant e Gold, 1978; Stobaugh e Yergin, 1979; Deese e Nye, 1981; Giraud e Boy de la Tour, 1987). A este respeito, o relatório “*The New Energy Security Paradigm*” elaborado pelo Fórum Económico Mundial refere:

Os elementos tradicionais da segurança energética incluem fontes de abastecimento, centros de consumo, geopolítica e estruturas de mercado (...). Nas crises energéticas da década de 1970, o foco principal para os países industrializados do ocidente centrou-se nas fontes de abastecimento de petróleo e na geopolítica. Estes dois elementos foram as causas principais das preocupações em torno da segurança energética, e os centros de consumo, as estruturas do mercado e as novas instituições criaram as soluções para as duas crises energéticas que ocorreram. Na verdade, a criação da Agência Internacional de Energia (AIE), foi uma resposta directa às crises petrolíferas de 1973-1974 por parte das economias então dominavam o consumo de energia. (...) As questões de segurança energética centraram-se

tradicionalmente nas interrupções de fornecimento de petróleo do Médio Oriente. (...) (WEF, 2006, pp.9, 11).

Após a conturbada década de 1970, o debate em torno da segurança energética foi perdendo algum fulgor o longo da década de 1980, sem contudo desaparecer por completo das agendas políticas e das prioridades estratégicas dos países mais industrializados do globo. Para esta evolução, para além de outros elementos já abordados anteriormente, muito contribuiu uma relativa acalmia verificada no mercado petrolífero global, na medida em que não se registaram situações de escassez de oferta de petróleo, nem sequer ameaças sérias aos fluxos mundiais de crude, sendo que este foi comercializado a preços baixos. Todavia, no início da década de 1990, a primeira Guerra do Golfo veio de novo trazer para a ribalta o debate da segurança energética, mais uma vez centrado nos interesses dos países ocidentais e na centralidade do petróleo como recurso estratégico fundamental para o seu desenvolvimento económico. A invasão do Kuwait pelo Iraque, em Agosto de 1990, assinalou o início de uma guerra cujo tema central foi o controlo dos recursos petrolíferos, levando mesmo alguns autores, de forma a enfatizar que quaisquer outras motivações para o conflito eram, no mínimo, secundárias, a apelidar este conflito como a “primeira guerra do petróleo” (Parra, 2004, p.295). Na verdade, as pressões diplomáticas, as sanções económicas e o bloqueio comercial foram insuficientes para convencer o Iraque a retirar dos territórios do Kuwait e, no quadro das Nações Unidas, concluiu-se com sucesso o processo de legitimação do uso da força contra o Iraque. O resultado foi a formação de uma coligação internacional liderada pelos Estados Unidos da América que, ao longo do meses de Janeiro e Fevereiro de 1991, derrotou facilmente o Iraque, obrigando-o a retirar do Kuwait. No final de Fevereiro de 1991, a rendição do Iraque estava consumada e o cessar-fogo tinha já sido declarado (Parra, 2004, pp.298-301).

Na época, a produção de petróleo do Iraque e do Kuwait representava cerca de 20% do total da OPEP e foi interrompida com o início

do conflito. Esta evolução rapidamente se reflectiu nos preços do crude, assistindo-se a um aumento da cotação média do Brent de 17 dólares o barril, registados em Julho de 1990, para 36 dólares o barril em Setembro do mesmo ano, movimento novamente impulsionado sobretudo pelos receios de uma possível escassez de recursos no mercado. Todavia, em Novembro de 1990, o mercado dava já sinais de estabilização e a produção da OPEP estava mesmo acima dos níveis registados antes da guerra, sobretudo graças ao aumento de produção da Arábia Saudita, país que possuía na época uma significativa capacidade adicional de produção. Em Junho de 1991, a cotação do Brent aproximava-se dos valores registados antes do início do conflito (Parra, 2004, p.305; Maugeri, 2006, pp.145-153). Na verdade, a primeira Guerra do Golfo, não obstante a sua rápida resolução e o seu moderado impacto no sistema petrolífero mundial, veio mais uma vez demonstrar que os principais elementos da agenda segurança energética eram ainda aqueles que a tinham caracterizado desde os choques petrolíferos da década de 1970, ou seja: a segurança dos abastecimentos de petróleo, sobretudo os provenientes do Médio Oriente, necessários ao desenvolvimento económico dos países mais desenvolvidos do planeta.

Da mesma maneira que as linhas gerais que caracterizaram a agenda da segurança energética desde a década de 1970 permaneciam ainda fundamentais, verificou-se também uma progressiva integração do gás natural no âmbito das principais preocupações da segurança energética. Esta evolução foi impulsionada pela crescente importância deste recurso no consumo energético global, particularmente para produção de electricidade e para consumo residencial, devido à desigualdade existente na distribuição geográfica das suas reservas e também à enorme e complexa rede de gasodutos que tinham vindo a ser construídos com vista a transportar o gás natural desde os locais de produção até aos principais centros de consumo. Como referem Kruyt et al.:

O interesse em torno da segurança energética é baseado na noção de que o fornecimento ininterrupto de energia é crucial para o funcionamento de uma economia. No entanto, uma definição exacta da segurança energética (ou do seu sinónimo de segurança do abastecimento) é difícil de elaborar, na medida em que tem significados distintos para pessoas diferentes em diferentes momentos no tempo. Tem sido tradicionalmente associada à segurança do acesso aos abastecimentos de petróleo e ao iminente esgotamento das reservas de combustíveis fósseis. Especificamente, as crises petrolíferas das décadas de 1970 e de 1980 tornaram evidente a dependência existente face aos países exportadores de petróleo do Médio Oriente. Com o aumento do consumo de gás natural, as preocupações de segurança passaram também a incluir este recurso, ampliando o conceito de segurança energética com vista a abranger outros combustíveis (Kruyt et al., 2009, p.2167)

Na verdade, a crescente importância do gás natural foi também reconhecida pela Agência Internacional de Energia, que o acolheu no âmbito do conceito de segurança energética e sobre o qual já elaborámos. Isto mesmo enfatiza Scott:

Na segunda mudança no âmbito das preocupações de segurança da AIE, o foco da segurança foi ampliado para incluir o gás natural, bem como o petróleo, o que sugere um conceito mais amplo de "segurança energética". O acordo de 1974 tinha mencionado o gás natural como uma das fontes alternativas de energia, mais do que uma fonte de energia que exigia medidas de segurança. No início da década de 1980 esta perspectiva tinha evoluído para incluir a protecção e segurança específicas para o gás natural devido aos riscos políticos decorrentes da Guerra Fria (Scott, 1995b, p.40).

Ao contrário de um passado recente, em que existiam mercados predominantemente regionais, as inovações tecnológicas e a crescente importância do gás natural liquefeito no sistema energético mundial está

tornar o mercado do gás verdadeiramente global. Neste sentido, a convergência do seu preço a nível global, como já acontece com o petróleo, é uma evolução previsível no futuro próximo. Contudo, importa desde já enfatizar que esta evolução não coloca em causa as bases sobre as quais assenta o conceito de segurança energética, tal qual o temos vindo a caracterizar. Desde logo, e sem desvalorizar a sua importância, a chegada do gás natural ao cerne dos debates em torno da segurança energética não abalou ainda a centralidade do petróleo. Como refere Bielecki:

As preocupações com a segurança a segurança energética continuam a ser determinadas principalmente pelas preocupações de segurança do petróleo. Em primeiro lugar, o petróleo continua a ser de longe a mais importante fonte de energia primária, sendo responsável por cerca de 40% consumo de energia. Em segundo lugar, o petróleo é a fonte de energia primária mais comercializada, representando dois terços do comércio internacional de energia (valores baseados nas estatísticas da AIE). Em terceiro lugar, as reservas de petróleo são menos abundantes e menos uniformemente distribuídas do que as de carvão ou gás natural. Além disso, o consumo de petróleo está concentrado nos países desenvolvidos, enquanto que a produção está concentrada num pequeno número de países em desenvolvimento. Isto faz com que o mercado de petróleo seja muito mais favorável ao controlo por parte de um cartel quando comparado com mercados de outras *commodities* (Bielecki, 2002, p.237).

2.3. A Segurança Energética: Evolução e Componentes

Fundamentais

Como temos vindo a afirmar, o estabelecimento da segurança energética como um dos mais importantes tópicos da agenda política ao longo das últimas décadas é um processo inquestionável, marcado

profundamente pela afirmação do petróleo como principal recurso energético da Humanidade e reforçado pela sua utilização como arma política. Não se pense, porém, que o próprio conceito de segurança energética gera consensos fáceis ou que a sua conceptualização em termos teóricos é pacífica. A este respeito importa recolher a perspectiva de Ciuta:

A segurança energética está actualmente no topo das agendas de Estados, de organizações internacionais, de ONGs e afins. Advogados, banqueiros, corretores, economistas, geógrafos, geólogos, engenheiros e jornalistas falam de segurança energética com a mesma confiança de generais, de agentes de desenvolvimento, de analistas de defesa ou activistas ambientais. No entanto, a segurança energética tem sido um terreno desfavorável para a teoria da segurança. As abundantes análises acerca da política dos oleodutos e gasodutos estão em claro contraste com as poucas tentativas de aclarar o sentido da segurança energética em termos conceptuais, ao contrário de outros problemas que têm estado sob constante escrutínio, como as questões ambientais, o problema do HIV/AIDS ou o tema das migrações. Paradoxalmente, a proliferação de discursos sobre a segurança energética tem, por um lado, estabelecido uma associação legítima entre a energia e a segurança e, por outro lado, impediu uma análise conceptual e normativa mais cuidada ao tema da segurança energética (Ciuta, 2010, pp.123-124)

Nesta matéria, não faltam até autores e especialistas a reconhecer que o próprio conceito de segurança energética é abstracto, vago, impreciso e ambíguo, o que impede uma análise consistente e sistemática do tema (Loschel et al., 2010, p.1665; Isbell, 2008, Isbell, 2007, Alhajji, 2008). Na realidade, como defendem Luft e Korin (2009, pp.335-336), a adopção de uma agenda unificada da segurança energética é uma tarefa altamente complexa e difícil na medida em que os países têm perspectivas distintas daquilo que consideram ser a sua própria segurança energética,

não existindo uma visão uniforme acerca do conceito. Sobre este assunto importa reter as considerações das autoras:

O entendimento que os Países têm da segurança energética depende da sua localização geográfica, dos recursos que possuem, do nível de desenvolvimento económico, do sistema de governo e de muitos outros factores. Para alguns países, a segurança energética significa produzir mais energia e depender menos de recursos externos. Para outros, trata-se de criar interdependências económicas e políticas com os seus fornecedores, mesmo que estes sejam de alguma forma desagradáveis. Alguns países estão mais preocupados com o gás natural e a electricidade, outros com o petróleo e transportes. Muitos são dependentes nos dois aspectos referidos. Alguns depositam grandes esperanças na utilização da força militar para garantir o aprovisionamento energético; outros colocam sua fé em medidas de segurança colectiva, em alianças frouxas e mesmo em frágeis tratados e organizações internacionais. Para a China, a segurança energética, significa garantir o abastecimento através de acordos negociados entre governos e comprar participações em campos de petróleo localizados no exterior, como no Sudão, Nigéria, Angola e outros. Países como a Índia e o Japão, preferem comprar petróleo no mercado global, considerando descabidos os investimentos chineses no exterior. Para a Rússia, a OPEP e outros países cujas receitas governamentais provêm, na sua esmagadora maioria, das exportações de energia, a segurança energética está totalmente relacionada com a segurança da procura que esperam garantir através da criação de um monopólio vertical sobre a produção de energia, desencorajando e debilitando os esforços dos consumidores no sentido da diversificação das fontes de energia e impondo restrições ao investimento estrangeiro nos seus recursos de petróleo e gás. Alguns países, como Bahrein, a Indonésia e até mesmo a Noruega e Reino Unido, cujos sectores de hidrocarbonetos estabilizaram ou já estão em declínio, encontram-se num processo de

transição entre a mentalidade de exportador e a mentalidade de importador (Luft e Korin, 2009, p.336).

O relatório *The Energy Vision Update 2006*, realizado em parceria entre o Fórum Económico Mundial e a *Cambridge Energy Research Associates* (WEF, 2006, p. 8), opta por caracterizar a segurança energética como um “conceito guarda-chuva” que cobre várias preocupações e matérias que relacionam a energia, o crescimento económico e o poder político. Entre os temas incluídos no seio do conceito de segurança energética, o referido relatório refere a segurança das infra-estruturas energéticas, os preços da energia, a diversificação das fontes, a diversificação da origem geográfica das importações de energia, a ameaça terrorista, os conflitos militares que podem ameaçar os fluxos de energia, o investimento, a utilização da energia como arma política, o acesso a novas reservas, a segurança dos abastecimentos, a segurança da procura e dos rendimentos e a capacidade adicional de produção. Todavia, o relatório (WEF, 2006, p. 8) identifica também algumas dificuldades na operacionalização do conceito, desde logo porque a perspectiva sobre a segurança energética varia de acordo com os diversos actores do sistema energético. Assim, os consumidores e as indústrias intensivas em termos energéticos desejam energia a preços razoáveis e preocupam-se com as interrupções no abastecimento. Para os maiores países produtores de petróleo e gás natural, qualquer debate em torno da segurança energética passa pela segurança das receitas provenientes das exportações e pela segurança da procura. As companhias que exploram o petróleo e gás consideram o acesso a novas reservas, a capacidade de desenvolver novas infra-estruturas e a estabilidade dos regimes de investimento como fundamentais para garantir a segurança energética. Por outro lado, os países em desenvolvimento preocupam-se com a capacidade económica para pagar os recursos necessários para o desenvolvimento das suas economias e receiam o desequilíbrio da balança de pagamentos. Já os responsáveis políticos concentram a sua atenção nos riscos de interrupção dos abastecimentos, na segurança das infra-estruturas energéticas

ameaçadas pelo terrorismo, em guerras ou catástrofes naturais que possam afectar esses mesmos abastecimentos, assim como valorizam a manutenção de uma capacidade adicional de produção e a existência de reservas estratégicas de petróleo (WEF, 2006, p. 8).

De facto, uma breve análise à forma como importantes actores estatais percebem a segurança energética é perfeitamente elucidativa acerca das diferenças. Para os Estados Unidos da América, por exemplo, a segurança energética é olhada como a existência de recursos energéticos suficientes no mercado a preços acessíveis. A centralidade que o petróleo ocupa no seu conceito de segurança energética, levou mesmo alguns autores a considerar que, na maioria dos casos, as questões energéticas se confundiram nos EUA com questões petrolíferas (Chauprade, 1999, p.229). Assim, o país tem vindo a considerar que os recursos petrolíferos do Médio Oriente e os fluxos globais de crude são estratégicos para a sua segurança nacional, elementos que, no caso de serem ameaçados, podem exigir uma intervenção militar (Luft, 2009, pp.143-159). A Rússia, por seu lado, tem vindo a encarar, ao longo dos últimos anos, os seus recursos energéticos, neste caso o petróleo e o gás, não somente como pilares essenciais do seu desenvolvimento económico, mas também como elementos estratégicos fundamentais para o reforço da sua influência política a nível regional e mundial. Desta forma, o controlo dos recursos energéticos por parte do país através das empresas nacionais, restringido o investimento externo nas suas explorações, está também relacionado com a ambição de colocar o factor energia ao serviço da política externa do país (Morales, 2008, pp.24-33; Larsson, 2006, pp.48-69; Cohen, 2009, pp.91-108). Já a China procura ainda ajustar a sua estratégia de segurança energética face à mudança fundamental ocorrida em meados da década de 1990, momento em que deixou de ser um país auto-suficiente e se tornou progressivamente mais dependente da importação de elevadas quantidades de energia. O desenvolvimento dos seus recursos, a protecção militar dos fluxos de petróleo no pacífico, a afirmação de uma diplomacia energética entre a China e alguns dos principais produtores de hidrocarbonetos, de forma a

garantir que as suas necessidades energéticas sejam satisfeitas, assim como a aquisição de direitos de exploração de hidrocarbonetos em vários países do globo por parte de empresas chinesas, foram algumas das medidas adoptadas que e marcam profundamente o conceito de segurança energética desenvolvido pelas autoridades de Pequim (Jakobson, 2008, pp.121-134; Dan, 2008, pp.135-146; Howell, 2009, pp.191-218; Downs, 2000; Cheng, 2008, pp.297-317; Yi-chong, 2006, pp.40-67)

Uma das disputas regularmente encontradas quando se investiga o tema da segurança energética é a de saber se o conceito é exclusivo dos grandes países consumidores e importadores de energia, particularmente de petróleo e gás natural de acordo com argumento já anteriormente desenvolvido, ou também é aplicável aos países produtores e exportadores de hidrocarbonetos (Alhajji, 2008). O tema já foi, em certa medida, tratado no âmbito do conceito de segurança energética da Rússia, mas merece considerações adicionais. Sobre esta matéria Frei (2009, p.759) refere que a própria criação da OPEP e da AIE permite observar claramente a existência de concepções distintas e por vezes conflitantes de segurança energética entre os países exportadores e importadores de energia. Sobre a matéria o autor refere:

A política energética deve estar preocupada com a segurança das receitas e com a segurança do abastecimento. A segurança das receitas é a principal preocupação dos países produtores de hidrocarbonetos, enquanto que a segurança do abastecimento preocupa os países consumidores em períodos de preços altos e com elevada volatilidade. Enquanto que a primeira levou à fundação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a outra foi a motivação para a criação do Agência Internacional de Energia (AIE). A OPEP e a AIE foram fundadas para responder às preocupações de um momento específico no tempo. Da mesma forma, as suas respectivas missões reflectem as perspectivas em matéria de segurança energética que precederam a sua criação (Frei, 2009, p.759).

Como refere Yergin (2006, pp.70-71), reconhecer a importância da segurança energética não significa concordar acerca do seu significado, desde logo porque os países consumidores colocam o foco na segurança do abastecimento de energia a preços razoáveis (*security of supply*), enquanto que a Rússia e os grandes produtores e exportadores de hidrocarbonetos do Médio Oriente, por exemplo, preocupam-se essencialmente em garantir a colocação dos seus recursos no mercado a preços que possibilitem a manutenção do seu modelo económico e que justifiquem futuros investimentos (*security of demand*). Sobre este assunto atentemos às palavras de Schrattenholzer:

Desde a crise petrolífera de 1973, a “segurança energética”, e especialmente o acesso e fornecimento de combustíveis fósseis, tornou-se uma preocupação fundamental das políticas governamentais e também das organizações internacionais (AIE, OCDE, NATO, UE). De forma não surpreendente, não há consenso acerca do conceito de segurança energética, mas (...) o elemento de risco deve nortear a análise da segurança energética. Assim, “segurança” é entendida como a “ausência de risco” e risco entendido como a “probabilidade de um evento indesejado”. Adoptando esta visão, os conceitos aparentemente diferentes de segurança do aprovisionamento energético [perspectiva dos consumidores e importadores] e da segurança da procura de energia [perspectiva dos produtores e exportadores] são analiticamente idênticos. Em ambos os casos o que está em causa é a minimização do risco, apenas os “eventos indesejados” são - naturalmente - diferentes, dependendo do ponto de vista: a segurança do aprovisionamento energético concentra-se no interesse dos estados dependentes das importações de energia, enquanto que a segurança da procura de energia reflecte os interesses dos países exportadores de energia interessados num rendimento estável proveniente das exportações de petróleo ou gás (Schrattenholzer, 2009, p.355).

Apesar de partilharmos esta perspectiva e de entendermos que a segurança dos abastecimentos e da procura são duas “faces” da mesma moeda, defendemos que, no âmbito do debate acerca do conceito e agenda da segurança energética, a perspectiva e as prioridades dos países consumidores e importadores de hidrocarbonetos, ou se quisermos do abastecimento energético (*security of supply*), continua a dominar de forma avassaladora e é sobre elas que, no essencial, se debruça o nosso estudo. Na realidade, como temos vindo a desenvolver, o conceito de segurança energética nasceu e evoluiu profundamente marcado pelas preocupações dos Estados dependentes das importações de petróleo e, mais recentemente, de gás natural, do mundo ocidental. A chegada de novos grandes consumidores e importadores de hidrocarbonetos ao sistema energético global, como por exemplo a China e a Índia, tem vindo a contribuir para que o conceito deixe de ser uma construção marcadamente ocidental. Todavia, tal evolução não desactualizou a realidade de o mesmo se centrar nas preocupações estratégicas dos Estados dependentes das importações de petróleo e gás, daí alguns especialistas considerarem que o conceito de segurança energética é um sinónimo do conceito de segurança dos abastecimentos (*security of supply*) (Kruyt et al. 2009, p.2167).

Considerando como dominante a perspectiva da segurança energética como um conceito marcado por uma agenda profundamente centrada nas preocupações dos países importadores de hidrocarbonetos, importa também enfatizar que, dentro deste grupo de países, encontramos vários pontos comuns mas também vários aspectos dissonantes. Seria simplificar o que é complexo considerar que, exclusivamente porque são dependentes de importações de hidrocarbonetos, os Estados nestas condições teriam uma política energética exactamente com as mesmas prioridades e avaliariam da mesma forma as suas vulnerabilidades. Cada região e cada país têm uma posição específica no sistema energético global que depende, por exemplo, da sua localização geográfica, do seu nível de dependência e das suas capacidades de intervenção e influência políticas. Na verdade, estes factores tornam a posição de cada país face à segurança

energética um caso específico. Alguns autores vão mesmo mais longe defendendo que, mesmo no interior de cada país, a posição de cada região ou grupo socioeconómico face aos vários aspectos da segurança energética podem variar de forma significativa, dependendo, por exemplo, da sua localização geográfica, do seu nível de desenvolvimento e dos seus interesses económicos (Elkind, 2010, p.130).

Da mesma maneira que o conceito de segurança energética tende a assumir diversas significações para diferentes actores e especialistas, podendo também o seu significado variar ao longo do tempo (Ciuta, 2010, p.127) e ser associado a uma imensidão de temas muito dispersos, que vão desde as energias renováveis até estratégias militares, passando pelo controlo geopolítico dos fluxos energéticos e também por considerações económicas mais centradas na intervenção do Estado ou defensoras do papel do mercado, importa assinalar que algumas componentes do conceito de segurança energética são absolutamente incontornáveis com vista à sua operacionalização. Para efeitos do estudo que pretendemos desenvolver, consideramos a disponibilidade, a acessibilidade física e económica aos recursos energéticos e a sustentabilidade ambiental como componentes fundamentais para a conceptualização e compreensão da segurança energética (Chevalier, 2006, pp.2-3). Sendo elas de extrema importância para explorar a relação de conflito e perspectivas de conciliação entre a segurança e a segurança climática, avançaremos seguidamente para o estudo sumário dessas componentes que serão depois recuperadas no último capítulo da presente dissertação.

2.3.1. A Disponibilidade de Recursos Energéticos

A existência de recursos energéticos em quantidade suficiente para satisfazer a totalidade das necessidades dos consumidores e potenciar o desenvolvimento económico, no fundo satisfazer a procura, está entre os elementos basilares sobre os quais assenta a generalidade dos debates e

definições de segurança energética. Na verdade, a disponibilidade de recursos energéticos é uma componente que tende a secundarizar as restantes, na medida em que, quando ameaçada, coloca inevitavelmente as restantes em causa (Kruyt et al. 2009, p.2167).

O problema da disponibilidade de recursos começa invariavelmente com a questão das reservas de petróleo e de gás que, por definição, são finitas. Verdadeiramente, o debate acerca das reservas de hidrocarbonetos disponíveis para extracção nunca foi pacífico. Os mais credenciados organismos que se têm dedicado ao estudo dos reservatórios de petróleo e de gás natural existentes no planeta têm chegado, no âmbito das suas avaliações, a resultados substancialmente divergentes, o que reflecte uma certa dose de incerteza quanto ao volume de crude que pode ser recuperado. De facto, a imprecisão na contabilização exacta das reservas ainda disponíveis é um dos rasgos mais distintivos desta indústria, na medida em que é apenas possível estimar o volume de um determinado reservatório mas é impossível calcular com exactidão e dimensionar de forma rigorosa a quantidade de petróleo e de gás que dele pode ser extraída (Campbell, 1998, p.148). Os valores obtidos pelas várias organizações e empresas vão variando de acordo com os instrumentos metodológicos aplicados, com as técnicas científicas utilizadas pelas diversas equipas, consoante a data em que são realizadas as avaliações e também de acordo com as categorias de classificação dos recursos. Consciente das disparidades existentes, a própria ONU tem vindo a propor, ao longo dos anos, o estabelecimento de um consenso científico sólido em torno de uma classificação das reservas que se possa tornar universal (UNECE, 2009). Por outro lado, alguns especialistas têm também denunciado que a dimensão das reservas ora foi inflacionada, principalmente pelos países pertencentes à OPEP de forma a obterem quotas de produção mais elevadas, ora foram subestimadas, sobretudo pelas companhias petrolíferas interessadas em diminuir as taxas devidas aos países detentores dos reservatórios (Campbell, 1998, p.148; Manning, 2000, p.23; Mitchell et al., 2001, pp.37-47).

A definição de petróleo convencional e não convencional tem sido um dos elementos que maior polémica tem gerado entre os diversos especialistas e as várias instituições que se dedicam ao estudo da questão (Rogner, 1997, pp.217-262). A *Association for the Study of Peak Oil and Gas* (ASPO), por exemplo, assume uma visão restritiva. Nas suas avaliações exclui do petróleo convencional os combustíveis líquidos obtidos a partir do carvão e do xisto betuminoso, o betume, o *heavy oil* (densidade <10° API), o *extra heavy oil* (densidade 10 - 17.5° API), os recursos localizados nas regiões polares e o petróleo localizado no offshore a mais de 500 metros de profundidade (Campbell, 2005, p.35). Outras instituições optam por definir petróleo convencional de uma forma mais ambígua, referindo que são todos os recursos que a informação geológica indica que, com razoável certeza, podem ser extraídos no futuro dos depósitos conhecidos de acordo com as condições económicas e técnicas existentes (EIA, 2004, p.31; BP, 2009, p.6; Birol, 2010, p.114). A discordância acerca da distinção entre petróleo convencional e não convencional tem um impacto substancial nos valores apresentados pelos vários organismos. A título de exemplo, refira-se que, no final de 2002, o Departamento de Energia dos Estados Unidos, baseado na avaliação do *Oil and Gas Journal*, integrou as areias betuminosas do Canadá (*oil sands*) no âmbito do petróleo convencional. Esta avaliação, muito contestada por várias instituições e especialistas, colocou o Canadá, com cerca de 180 mil milhões de barris, em segundo lugar no ranking dos países detentores das maiores reservas, apenas ultrapassado pela Arábia Saudita (EIA, 2003, p.40).

Por seu lado, os investigadores do Programa de Energia do então *The Royal Institute Of International Affairs*, actual *Chatham House* (Mitchell et al., 2001, pp.37-42; Selley, 2000, p.25), evocam a ideia do iceberg para melhor perceber a quantidade reservas de petróleo disponíveis no planeta. Na parte visível do iceberg estão as reservas de melhor qualidade e mais fáceis de extrair. Abaixo da “linha do mar” temos os recursos petrolíferos mais difíceis e/ou mais dispendiosos de explorar. Ao longo do tempo, seguindo o raciocínio dos mesmos autores, o iceberg flutua a diferentes

profundidades, sugerindo-nos que, tal como a história tem demonstrado, a quantidade de reservas não é fixa, mas vai oscilando - aumentando e decrescendo - de acordo com determinadas condições económicas e tecnológicas. Neste sentido, o conceito de reservas não se refere apenas à quantidade física dos recursos mas também é influenciado decisivamente por considerações económicas e tecnológicas.

Desde há várias décadas que, ciclicamente, se vem anunciando o eminente esgotamento dos recursos petrolíferos. Neste particular, duas das principais companhias internacionais de petróleo, como sejam a BP e a Shell, anunciaram, em 1979, que o pico da produção de petróleo aconteceria em 1985, no caso da BP, e no final da década de 1990 e princípios da década de 2000, no caso da Shell (Odell, 2004, pp.35-36). O debate foi relançado ao longo dos últimos anos por importantes académicos e cientistas que, baseados na curva de Hubert, no problema da classificação das reservas, assim como na diminuição da descoberta de novos recursos, anunciaram a eminência de um pico da produção de petróleo a nível global, ponto a partir do qual não será possível aumentar a sua produção (Campbell, 2002; Heinberg, 2003, pp.81-121; Simmons, 2005; Deffeyes, 2001; Korpela, 2005, pp.11-28; Roberts, 2005, pp.44-65; Goodstein, 2005). Sobre esta questão Campbell e Laherrère, num artigo de referência sobre o tema, referem:

A próxima crise do petróleo não vai ser temporária [como a registada na década de 1970]. A nossa análise acerca da descoberta e produção de campos de petróleo em todo o mundo sugere que, na próxima década, a oferta de petróleo convencional será incapaz de acompanhar a procura. Esta conclusão contradiz a imagem se obtém a partir de relatórios da indústria petrolífera (...) que sugerem que o petróleo poderia continuar abundante e barato para mais 43 anos, provavelmente mais porque os gráficos oficiais mostram as reservas a crescer. Infelizmente, essa avaliação contém três erros fundamentais. Primeiro, baseia-se em estimativas distorcidas das reservas. Um segundo erro é fingir que a produção continuará a ser constante. Terceiro,

e mais importante, o pensamento convencional assume, erroneamente, que a última porção de petróleo pode ser bombeada a partir do solo tão rapidamente como os barris de petróleo que hoje jorram dos poços. De facto, a taxa a que qualquer poço - ou qualquer país - pode produzir petróleo sobe sempre até a um máximo e, em seguida, quando cerca de metade do petróleo já foi produzido, começa a cair gradualmente até a produção se extinguir. Do ponto de vista económico, o momento em que o mundo esgota por completo as reservas de petróleo não é relevante: o que interessa é o momento em que a produção começa a diminuir. Depois desse momento, os preços vão subir, a não ser que o consumo diminua proporcionalmente (Campbell e Laherrère, 1998, p.78).

Nesta perspectiva, o que está em causa não é o fim do petróleo ou do gás, mas a incapacidade de a produção mundial, que irá gradualmente assumir uma curva descendente, corresponder às crescentes necessidades energéticas da Humanidade. Todavia, esta posição não ficou sem resposta. Ao longo das últimas décadas têm surgido no debate académico e económico um conjunto de autores e especialistas, assim como praticamente toda indústria, que contrariaram a visão de um eminente pico na produção de hidrocarbonetos, argumentando que esta ideia já tinha sido defendida no passado e que as perspectivas mais pessimistas nunca se confirmaram. Consideram também que, apesar de finitas, as reservas conhecidas são suficientes para satisfazer as necessidades energéticas do mundo ao longo das próximas décadas, sendo que, para além destas, existem ainda várias áreas do globo com um potencial enorme por explorar. Além disso, o desenvolvimento tecnológico que tem marcado os processos de prospecção e extracção de hidrocarbonetos irá inevitavelmente levar a um melhor aproveitamento das explorações actuais e futuras, assim como os padrões de consumo irão ser decisivamente influenciados pela evolução tecnológica, designadamente através da melhoria da eficiência energética (Maugeri, 2006, pp.201-206; Mitchell et al., 2001, pp.36-60; Chevalier, 2004, pp.306-311; Odell, 2004, pp.35-55; Lomborg, 2001, pp.118-128). Repare-se

também que, nesta linha de pensamento, alguns especialistas argumentam mesmo que os combustíveis fósseis (petróleo, gás e carvão) vão permanecer como fontes energéticas principais da Humanidade ao longo de todo o século XXI, pelo que a questão do esgotamento das reservas não passa de uma tese com pouca credibilidade (Odell, 2004). Como referem Nuttall e Manz:

Ao invés de enfrentar um pico da produção, parece que teremos sempre acesso ao petróleo, se assim o pretendermos. Os custos de extração, refinação e transporte de combustíveis fósseis são susceptíveis de permanecer acessíveis a longo prazo para as avançadas economias industrializadas. Uma avaliação mais sofisticada do "pico do petróleo" leva-nos à noção de que poderá haver um pico, mas será um pico na procura e não oferta, ou, para ser mais preciso, o pico da procura ocorrerá antes do pico da oferta. Esta posição foi popularizada através de um aforismo atribuído ao ex-ministro do Petróleo saudita Sheikh Zaki Yamani quando afirmou que "a idade da pedra não terminou por falta de pedra e a idade do petróleo terminará muito antes o mundo esgotar as reservas de petróleo" (Nuttall e Manz, 2008, p.1249).

Se é certo que a controvérsia sobre as reservas de hidrocarbonetos, especialmente o petróleo, assim como do seu mais rápido ou ainda longínquo esgotamento, vai continuar a dividir perspectivas e opiniões, a verdade é que a evolução do sistema energético mundial ao longo dos últimos anos tem revelado alguns elementos que vêm animando os debates em torno da questão da disponibilidade de recursos energéticos fósseis em quantidade suficiente para satisfazer as futuras e crescentes necessidades energéticas da Humanidade. Por um lado, importa referir que, nas últimas décadas, a descoberta de campos gigantes e super-gigantes de petróleo é um fenómeno cada vez mais raro e que algumas zonas tradicionais de exploração de hidrocarbonetos, como são exemplos o Mar do Norte e as explorações em terra dos Estados Unidos da América, atingiram já o seu pico de produção e esta tem vindo progressivamente a diminuir. Além disso,

as novas e mais importantes reservas de hidrocarbonetos descobertas no período mais recente estão localizadas em lugares mais remotos, algumas no *off-shore* profundo e ultra-profundo, e em países política e socialmente instáveis. Neste sentido, o desenvolvimento e exploração desses reservatórios, assim como o transporte dos recursos para os mercados internacionais, são muito exigentes em termos técnicos, mais dispendiosos e comportam maiores riscos para os investimentos (Elkind, 2010, p.123). Por outro lado, nos últimos anos, o mercado petrolífero esteve sobre intensa pressão devido às crescentes necessidades energéticas de vários países e economias emergentes, elemento que também contribuiu para relançar o debate em torno das reservas de combustíveis fósseis. Neste particular, importa referir a China e a Índia, são Estados que ostentam um consumo energético per capita muito inferior ao verificado nos países desenvolvidos do ocidente mas que têm vindo a empreender um processo de desenvolvimento económico que implica necessidades energéticas crescentes (Leeb, 2006; Adrews-Speed, 2002).

Para além da pressão exercida pelas economias emergentes e dos desafios que esta evolução coloca à produção de hidrocarbonetos, que também contribuiu para o crescimento avassalador dos preços de crude registado nos últimos anos, importa ainda considerar o mundo da pobreza energética, na medida em que um quarto da população mundial permanece sem acesso aos modernos sistemas energéticos, privada dos mais básicos serviços energéticos, o que diminui drasticamente as possibilidades de uma parte da Humanidade aceder a patamares mais elevados de desenvolvimento económico, social e humano. Para estes países e populações, uma qualquer ideia de segurança energética nunca passou de uma mera ilusão (Birol, 2002, pp.365-395; Saghir, 2005; Ringel, 2004, pp.27-46). Para o argumento que pretendemos desenvolver, o problema das reservas de hidrocarbonetos é essencial, já que o seu esgotamento é normalmente identificado como uma das mais sérias ameaças à segurança energética mas, ao mesmo tempo, tem-se assumido como uma esperança para todos aqueles que valorizam as prioridades da segurança climática,

convictos de que os constrangimentos geológicos à produção de hidrocarbonetos irão levar a uma diminuição do seu consumo e, desta forma, também a uma redução das emissões. Esta temática será retomada no último capítulo da dissertação.

2.3.2. A Acessibilidade Física aos Recursos Energéticos

Temos vindo a afirmar que a questão das reservas é fundamental para responder à componente da disponibilidade de recursos. Todavia, no âmbito do debate acerca das principais dimensões do conceito de segurança energética, a acessibilidade aos recursos energéticos é também um elemento essencial. Neste domínio, o abastecimento de recursos energéticos em quantidade suficiente e de forma ininterrupta é um dos aspectos mais importantes a considerar (Barton, 2004, p.5). Na verdade, o facto de as principais reservas de hidrocarbonetos estarem localizadas em regiões e países politicamente instáveis, característica por nós anteriormente debatida, é uma das principais fontes de preocupação. Os vários conflitos políticos e militares registados no Médio Oriente e norte de África ao longo das últimas décadas, assim como as diversas acções de sabotagem de infra-estruturas energéticas que afectam a capacidade de exportação de petróleo de importantes países com explorações significativas, representam apenas alguns exemplos que têm resultado numa diminuição dos recursos energéticos disponíveis no mercado, na subida dos preços a que são comercializados e, consequentemente, em impactos negativos para a segurança energética (Pascual e Zambetakis, 2010, pp.13-14).

O desfasamento geográfico entre as principais reservas de hidrocarbonetos e os grandes centros de consumo implica, desde logo, a existência de uma complexa rede global que garanta o transporte dos recursos. A segurança dos fluxos mundiais de energia tem sido um dos elementos centrais dos debates em torno da segurança energética, na medida em que, por exemplo, várias das principais rotas marítimas de transporte de petróleo e o traçado de alguns dos mais importantes

oleodutos e gasodutos atravessam locais vulneráveis a ataques terroristas e à pirataria²². Levando em consideração que cerca de dois terços do comércio mundial de petróleo é feito pelo mar, importa ainda sublinhar que algumas rotas marítimas passam por locais onde as condições geográficas e meteorológicas aumentam o risco de ocorrerem graves acidentes, ou ainda por áreas caracterizadas por uma elevada instabilidade e conflitualidade política (Pascual e Zambetakis, 2010, pp.14-15). Como podemos observar na Tabela 3 no caso de ocorrer algum problema que afecte os fluxos de energia nestes locais chave de trânsito de hidrocarbonetos, as alternativas, quando existentes, resultam em custos muito mais elevados e em tempos de transporte maiores.

Tabela 3 - Locais Chave de Trânsito de Hidrocarbonetos

| Nome | Descrição | Origem do Petróleo | Destino do Petróleo | Problemas Anteriores | Rotas Alternativas |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estreito de Ormuz | Mais Importante ponto de passagem de petróleo do Mundo. Em 2006, passavam por ali cerca de 17 milhões de barris por dia | Países do Golfo Pérsico, incluindo a Arábia Saudita, Irão e Emiratos Árabes Unidos. | Japão, Estados Unidos da América, Europa Ocidental e outros países asiáticos. | Instalação de minas marítimas durante a Guerra que opôs o Iraque ao Irão na década de 1980. Sucessivas Ameaças de ataques terroristas após o 11 de Setembro de 2001. | Poucas alternativas disponíveis. Utilização do pipeline com mais de 1200 km que atravessa a Arábia Saudita em direcção ao mar vermelho. |
| Estreito de Malaca | Mais importante ponto de passagem de petróleo no continente asiático. Em 2006 passaram pelo estreito cerca de 15 milhões de barris por dia. | Países do Golfo Pérsico e de África | Países da região Ásia – Pacífico, com destaque para a China e Japão. | A pirataria é uma ameaça permanente, assim como a ameaça terrorista que se concretizou em 2003. Os acidentes, os derrames de petróleo, e a fraca visibilidade são também um problema. | Através do Estreito de Lombok na Indonésia. Possível construção de um oleoduto entre a Malásia e a Tailândia |
| Canal do Suez / oleoduto de Sumed | Ligação do Mar Vermelho ao Mediterrâneo. Em 2006 passaram pelo estreito cerca de 4,5 milhões de barris por dia. | Países do Golfo Pérsico, especialmente a Arábia Saudita. | Europa e Estados Unidos da América. | O canal do Suez esteve fechado durante oito meses após a guerra dos seis dias em 1967. Em 2007 dois grandes petroleiros encalharam e interromperam a passagem no canal. | Contornando o Continente africano e passando pelo Cabo da Boa Esperança, o que implica um percurso adicional de quase dez mil quilómetros |

²² A este propósito refira-se que, entre 2001 e 2007, os ataques de piratas a navios de transporte de petróleo e gás natural liquefeito oscilaram entre 12% e 29,8% da totalidade dos ataques piratas registados nos anos desse período temporal (Nincic, 2009, pp.36-37).

| | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estreito Babe el-Mandeb | Ligação do Mar Vermelho ao Golfo de Aden. Em 2006 passaram pelo estreito cerca de 3,3 milhões de barris por dia. | Países do Golfo Pérsico | Europa e Estados Unidos da América | Ataque ao USS Cole em 2000 e a um petroleiro francês em 2002 | Em direcção ao norte, poderá utilizar-se o pipeline com mais de 1200 km que atravessa a Arábia Saudita em direcção ao mar vermelho. Em direcção ao sul, terá de se Contornar o Continente africano pelo Cabo da Boa Esperança, o que implica um percurso adicional de quase dez mil quilómetros |
| Estreito de Bósforo | Ligação do Mar Negro ao Mar Mediterrâneo. Em 2006 passaram pelo estreito cerca de 2,4 milhões de barris por dia. | Região do Cáspio. | Europa Ocidental | Vários acidentes têm acontecido devido à geografia do estreito. Sucessivas Ameaças de ataques terroristas após o 11 de Setembro de 2001. | Inexistência de uma alternativa clara. O projecto de construção de um oleoduto entre a Rússia, Bulgária e Grécia pode assumir-se como alternativa válida. |
| Oleoduto Druzhba | Maior oleoduto do mundo que liga Samara, a Mozyr na Bielorrússia e depois bifurcando em direcção ao norte, chegando à Polónia e Alemanha, e em direcção ao sul, chegando à Ucrânia, Eslováquia, República Checa e Hungria. Passam anualmente pelo oleoduto cerca de 1,4 milhões de barris. | Petróleo Russo dos Urais, Sibéria Ocidental e Região do Cáspio. | Europa de Leste, Alemanha, França, Itália, Holanda. | Em Janeiro de 2007, a Rússia interrompeu as exportações de petróleo através do oleoduto devido a uma disputa com a Bielorrússia acerca das tarifas e do preço do crude. | Inexistência de uma alternativa clara, na medida que todos os oleodutos e portos se encontram ou a funcionar na sua capacidade máxima ou muito próximo do limite. Possibilidade de reforço futuro do sistema de oleodutos do Báltico que pode funcionar como alternativa |
| Complexo de Abqaiq | Maior centro de processamento de petróleo do mundo localizado na Arábia Saudita por onde passam diariamente cerca de 6,8 milhões de barris por dia. | Passam por este complexo mais de dois terços da totalidade da produção petrolífera saudita | Ásia, Europa e Estados Unidos da América | Em 2006 fracassa uma tentativa de um ataque terrorista contra o complexo de Abqaiq. Várias ameaças da Al-Qaeda contra este complexo petrolífero têm sido registadas ao longo dos últimos anos. | - |

Fontes: Birol, F. (Coord.), 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris: OECD/IEA, p.118; Cheng, P. et al., 2008. *Global Oil Choke Points: How Vulnerable Is the Global Oil Market?* [online]. Global Equity Research. New York: Lehamn Brothers. Disponível em: <<http://www.deepgreencrystals.com/images/GlobalOilChokePoints.pdf>> [Acedido da 20 de Outubro de 2010]; EIA, 2008. *World Oil Transit Chokepoints* [online]. Washington: Energy Information Administration. Disponível online em: <http://www.eia.doe.gov/cabs/World_Oil_Transit_Chokepoints/Background.html> [Acedido da 2 de Fevereiro de 2009].

A ameaça terrorista às infra-estruturas energéticas coloca também sérios riscos à acessibilidade aos recursos energéticos que é, como temos vindo a defender, um dos elementos mais importantes da segurança energética. Como referem Toft et al:

A sabotagem por parte de terroristas das infra-estruturas energéticas representa um risco político potencial para a segurança do abastecimento energético. Enquanto um estável e ininterrupto fornecimento de energia é um factor vital para o bom funcionamento das sociedades modernas, as infra-estruturas de transmissão de energia, como gasodutos e oleodutos, os petroleiros no mar ou os postes de electricidade e subestações eléctricas são praticamente impossíveis de proteger em todos os momentos. Dada a sua importância e aparente vulnerabilidade física, as infra-estruturas energéticas podem vir a ser alvos estrategicamente atraentes para potenciais ataques (Toft et al., 2010, p.4411).

Os ataques a estações de abastecimento, depósitos de petróleo, refinarias, petroleiros, oleodutos e gasodutos, assim como os raptos e mesmo assassinio de trabalhadores pertencentes a várias explorações de hidrocarbonetos, têm sido algumas das acções dirigidas por diversos grupos quer nas principais zonas produtoras, quer em alguns centros de grande consumo. Objectivos políticos, económicos e ideológicos são regularmente as motivações destas acções, com consequências económicas e políticas negativas (Koknar, 2009, pp.18-30). A título de exemplo refira-se que, em Fevereiro de 2003, a organização terrorista *Al-Qaeda* anunciou, através das suas páginas na Internet, que os interesses ocidentais deveriam ser alvo de ataques nos países muçulmanos em que estivessem localizadas bases militares de Estados ocidentais ou onde estes possuíssem participação e interesses no sector energético (Makarenko, 2003, p.8), ameaça que reflecte o crescente interesse deste tipo organização no ataque às infra-estruturas energéticas. Todavia, importa também referir que os dados disponíveis indicam que da totalidade dos ataques terroristas registados no mundo durante o período de 1998 e 2007, menos de 2% tiveram como alvo as infra-estruturas energéticas (Toft et al., 2010, p.4412). Durante este período, países como o Iraque, a Colômbia, a Nigéria, o Líbano, o Paquistão, a Índia, as Filipinas e a Rússia estão entre os que registaram uma maior ocorrência deste tipo de acção (Toft et al., 2010, pp.4413-4412). Apesar de a actividade terrorista não ter ainda provocado

um impacto relevante nos fluxos energéticos mundiais, os vários planos terroristas que foram conhecidos e desmantelados pelas autoridades nacionais ao longo dos anos na região do Golfo Pérsico, em África e no Sudeste Asiático vieram demonstrar, de forma clara e preocupante, a elevada vulnerabilidade das infra-estruturas energéticas (Nincic, 2009, pp.39-41).

Ao nível da acessibilidade aos recursos energéticos, há ainda a considerar a imprescindibilidade de um mercado global que reflecta, pelo menos, um nível mínimo de entendimento entre os vários actores do sistema (produtores, consumidores, “países de trânsito” de hidrocarbonetos, e companhias energéticas) acerca dos termos, condições e regras da exploração, transporte e comercialização dos recursos energéticos fósseis (Elkind, 2010, p.123). Neste âmbito, outro dos aspectos intensamente debatidos em torno da segurança energética é a importância do investimento no sector energético. Por um lado, os países mais desenvolvidos do mundo e importadores de hidrocarbonetos, assim como as grandes companhias, tendem a valorizar como ameaça o facto de algumas das mais importantes reservas de petróleo e gás a nível mundial estarem fechadas ao investimento externo e às grandes companhias petrolíferas internacionais, encontrando-se a sua exploração entregue, nalguns casos em exclusivo, a empresas nacionais controladas pelos governos. Nesta medida, coloca-se em causa a liberalização do sector energético mundial, aumentam as possibilidades de os países detentores dos recursos utilizarem a energia como arma política, assim como surgem os receios de estes países poderem gerir o desenvolvimento dos seus recursos de forma não compatível com a evolução da procura. Como refere Florini:

Tais problemas [vulnerabilidade face a uma interrupção dos fornecimentos e a um choque nos preços] ocorrem em parte devido ao facto de as fontes de energia, especialmente o petróleo, não estarem uniformemente distribuídas pelo mundo. Em vez disso, uma grande e

crescente parcela das reservas mundiais conhecidas de petróleo estão concentradas num punhado de países caracterizados por uma grande volatilidade e instabilidade - nomeadamente a Rússia, os países do Médio Oriente, a Nigéria e a Venezuela. Além disso, os mercados energéticos, especialmente o mercado do petróleo, sofrem distorções significativas, na medida em que grande parte do abastecimento de petróleo é controlado por um punhado de empresas dominadas pelos governos (Florini, 2010, p.153).

O longo processo de “nacionalização” dos recursos energéticos nos principais países produtores, que atingiu o seu auge na década de 1970, levou a um importante reforço do papel e poder das companhias nacionais detidas pelos governos, sobretudo nos países da OPEP, na exploração dos recursos. Como resultado, verificou-se também o afastamento das companhias internacionais das maiores reservas de hidrocarbonetos do mundo. Todavia, ao longo da década de 1980, a necessidade de avultados investimentos no desenvolvimento dos recursos energéticos que não estavam ao alcance dos países detentores dos recursos nem das suas companhias nacionais, os superiores conhecimentos técnicos detidos pelas empresas internacionais no âmbito de toda a cadeia do produto, desde a prospecção e exploração até à comercialização, assim como a crescente importância da produção de petróleo fora dos países da OPEP, maioritariamente produzido por companhias internacionais, levou a um questionar da premissa amplamente difundida de que a exploração dos hidrocarbonetos pelas companhias nacionais proporcionaria uma maior rentabilidade e capacidade de intervenção política ao Estado detentor dos recursos (Stevens, 2008, p.17-23). É também evidente que esta evolução deve ser entendida no âmbito de um ambiente ideológico que defendia a diminuição da intervenção do Estado na economia e proclamava as virtudes do mercado, essencialmente regulado pelas leis da oferta e da procura. A este propósito importa também referir que o colapso dos preços do petróleo em meados da década de 1980, assim como os baixos preços registados ao longo da década de 1990, provocaram dificuldades económicas aos países dependentes das exportações de hidrocarbonetos e acentuaram os

seus défices orçamentais (Chatelus, 2001, pp.58-64; Mitchell et al., 2001, p.165).

Assim, a abertura das explorações ao investimento externo nos grandes países produtores foi defendida como uma via para aliviar estes estrangulamentos. Por outro lado, as próprias companhias nacionais foram alvo de diversas críticas internas, nalguns casos acusadas de não prosseguirem os objectivos do Estado, que seria um dos seus principais desígnios, mas sim os seus próprios interesses e, além disso, de se constituírem um “Estado dentro do próprio Estado”. Noutros casos, foram criticadas por serem pouco eficientes ou porque a intervenção do Estado obstruía a sua actividade económica e comercial (Stevens, 2008, pp.17-23). O conjunto destes elementos reunidos provocou um alívio do processo nacionalista na exploração dos recursos e conduziu à entrada das companhias internacionais em explorações e países que anteriormente se tinham fechado a este tipo de investimento e participação.

Ao longo da década de 2000, vários autores têm salientado o ressurgimento do sentimento nacionalista em torno dos recursos energéticos e um consequente reforço do poder das companhias nacionais, ficando as companhias petrolíferas internacionais mais uma vez afastadas da exploração de algumas das mais importantes reservas de petróleo e gás do mundo. Vários especialistas indicam também que o crescente sentimento anti-americano e anti-ocidental registado em diversas regiões importantes na produção de hidrocarbonetos, como sejam o Médio Oriente e América Latina, contribuiu para esta evolução, na medida em que as principais companhias petrolíferas internacionais são maioritariamente de capital ocidental e, historicamente, são também associadas a este espaço civilizacional. Por outro lado, os preços significativamente mais elevados do crude e do gás nos mercados internacionais ao longo da década de 2000 foram também decisivos, na medida em que os países detentores dos recursos passaram a ter exercícios orçamentais mais desafogados e, ao contrário do que aconteceu em décadas anteriores, deixaram de depender

da captação de investimento externo que possibilitasse a entrada imediata de capital no país. Além disso, alguns dos Estados que tinham aberto as suas explorações aos investimentos externos concluíram também que, face a este nível de preços, alguns dos contratos anteriormente feitos e ainda em vigor eram demasiado generosos para as companhias petrolíferas internacionais (Guzmán et al., 2006, pp.23-41; Stevens, 2008, p.23-27). Como referem Guzmán et al.:

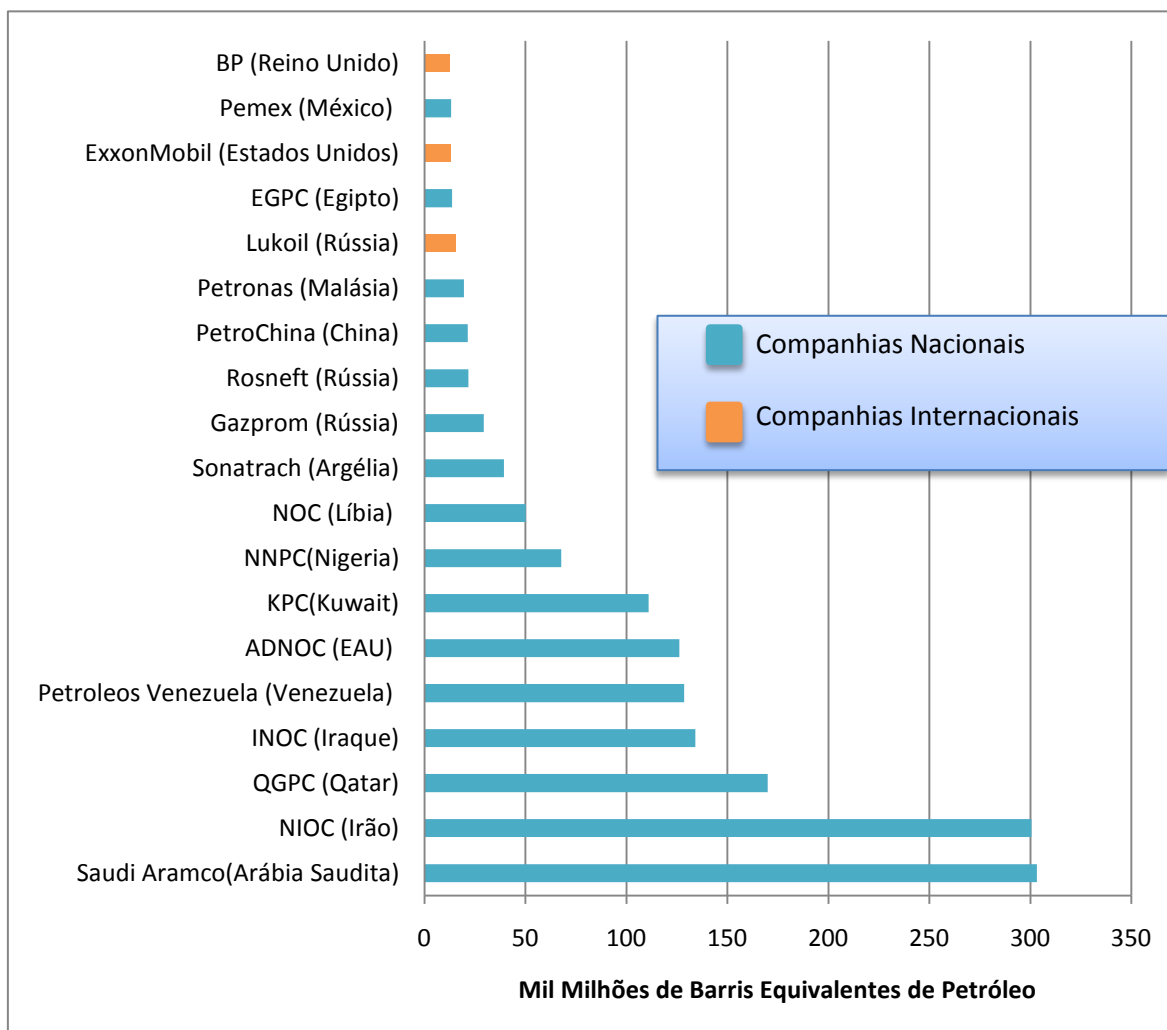
Nos últimos anos verificaram-se mudanças interessantes na interacção entre as companhias petrolíferas internacionais e os países de acolhimento e companhias petrolíferas nacionais que detêm ou controlam as reservas de hidrocarbonetos. Enquanto muitos países com modestos recursos de petróleo e gás estão a fazer esforços para atrair uma parcela de investimento internacional para a exploração produção, vários países detentores de grandes recursos petrolíferos caminham em sentido contrário. Estas tendências nacionalistas nos países petrolíferos mais ricos podem ser observadas em diferentes regiões do mundo. Elas concretizam-se através de aumentos da participação do Estado na indústria de petróleo e gás, através de acréscimos dos impostos e *royalties*, mediante a revisão dos contratos existentes e possível expropriação. Ao mesmo tempo, várias companhias petrolíferas nacionais estão cada vez mais empenhadas em estratégias de expansão internacional, concorrendo fortemente para a escassez de oportunidades de investimento em todo o mundo. (...) Nos últimos cinco anos, vários países ricos em hidrocarbonetos que já tinham aberto as suas portas aos investidores internacionais têm demonstrado o desejo de ampliar o papel e a participação do Estado nas suas indústrias de petróleo e gás, reduzindo a participação de investidores estrangeiros. Neste capítulo, alguns exemplos incluem a Rússia, a Venezuela e a Bolívia. Outros países, como Argentina, que privatizou a sua indústria petrolífera na década de 1990, já decidiu recriar as suas companhias petrolíferas nacionais. (...) Em países como a Arábia Saudita, Kuwait e México, que desde há algum tempo têm vindo a “entreter-se” com a ideia de abrir as suas indústrias de petróleo ao

investimento estrangeiro, o debate político em torno destas questões tem-se intensificado (Guzmán et al., 2006, p.23).

Perante o cenário anteriormente descrito, importa sublinhar que, considerando a relutância em aceitar a entrada de capital privado nas suas explorações, não está garantido que os Estados detentores das maiores reservas e as suas companhias nacionais tenham a capacidade técnica, financeira ou sequer estejam dispostos, por questões estratégicas, económicas ou mesmo políticas, para desenvolver os seus recursos energéticos em linha com o crescimento da procura mundial (Baumann, 2008, pp.8-9). Assim, há que considerar os riscos de uma alta durável e estrutural dos preços dos hidrocarbonetos com consequências negativas para a segurança energética.

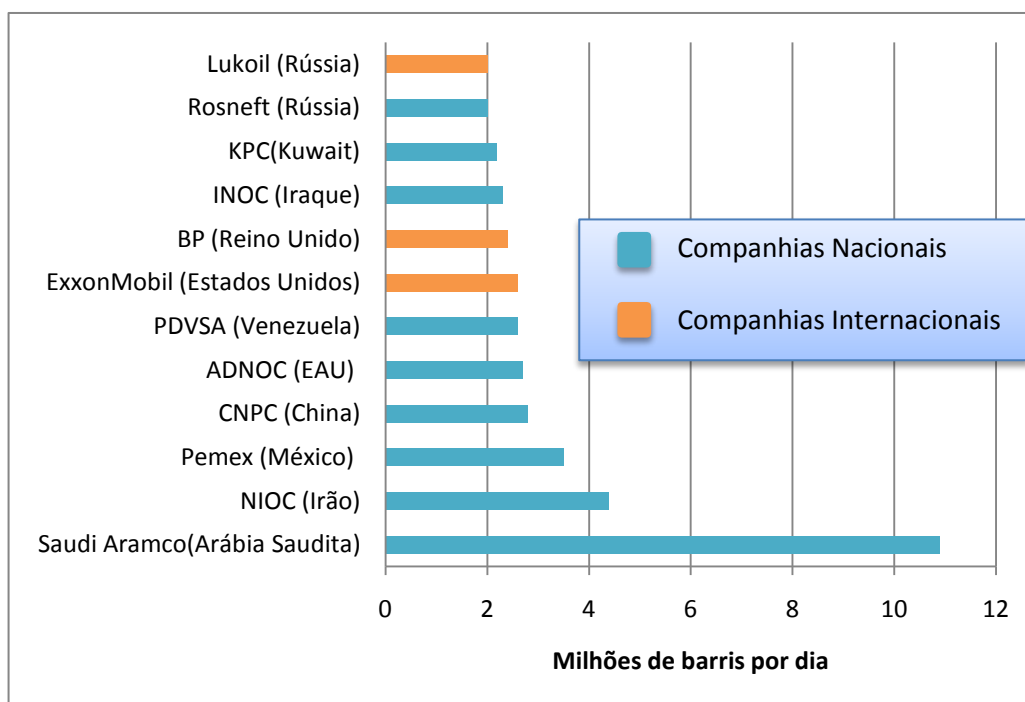
No âmbito deste debate acerca do nacionalismo e recursos energéticos e do crescente poder das companhias energéticas nacionais à custa de uma relativa degradação da posição das empresas internacionais (veja-se Figura 23, Figura 24 e Figura 25), importa considerar que, ao longo dos últimos anos, várias companhias nacionais, sobretudo vindas de países asiáticos como a China e Índia preocupados com o seu abastecimento energético futuro, têm vindo a empreender um processo agressivo de aquisição, em competição directa com as grandes empresas internacionais, de explorações de hidrocarbonetos localizadas um pouco por todo o mundo (Guzmán et al., 2006, pp.26-27; Marcel, 2006, p.228; Cheng, 2008, pp.313-316; Paik et al., 2007, pp.4-30).

Figura 23 - Companhias com as Maiores Reservas de Petróleo e Gás (2007)



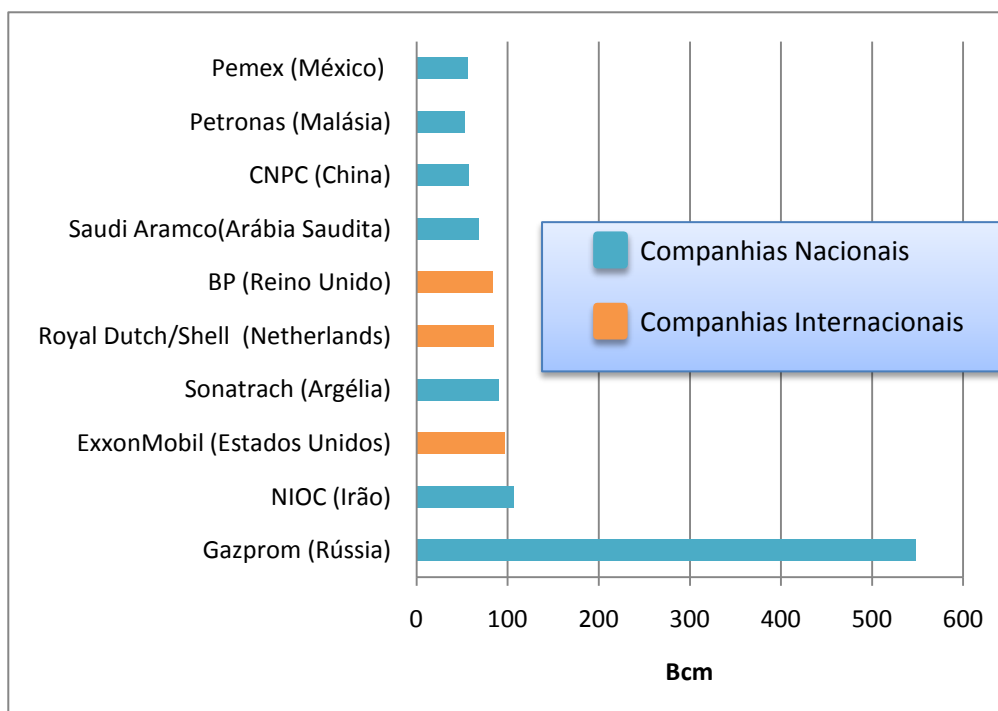
Fonte: PetroStrategies, 2010. *Leading Oil and Gas Companies Around the World [online]*. Texas: PetroStrategies. Disponível em:
http://www.petrostrategies.org/Links/Worlds_Largest_Oil_and_Gas_Companies_Sites.htm
 [Acedido da 5 de Março de 2010].

Figura 24 - Produção de Petróleo por Companhia (2007)



Fonte: Birol, F. (Coord.), 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/IEA, p.307.

Figura 25 - Produção Gás por Companhia (2007)

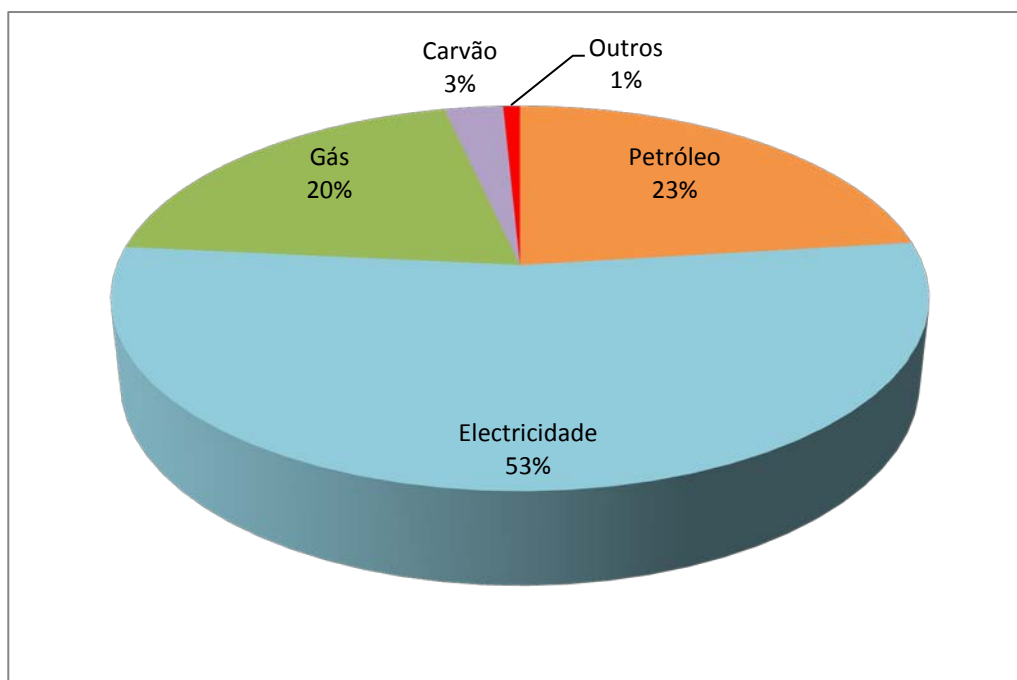


Fonte: Birol, F. (Coord.), 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/IEA, Paris, p.307.

No âmbito da acessibilidade aos recursos energéticos, importa também referir a questão do investimento. De forma a suprir as necessidades energéticas futuras, a Agência Internacional de Energia estima que o investimento no desenvolvimento de novas explorações energéticas, na ampliação dos sistemas de transformação, no armazenamento e distribuição de energia, assim como na manutenção das infra-estruturas já existentes, vai ascender, a nível global, a mais de 25 biliões de dólares (dólares de 2008) entre 2008 e 2030 (Biol, 2009, p.105). Ao longo deste período temporal, a produção e distribuição de electricidade absorverá mais de metade do investimento, enquanto que a exploração, produção, refinação e transporte de petróleo será responsável por 23% da totalidade do investimento e a produção e distribuição de gás natural por 20% (veja-se Figura 26). Na verdade, este investimento é absolutamente crucial, sem o qual os recursos energéticos não chegam aos consumidores, pelo que a sua inclusão no âmbito do debate acerca da segurança energética é inevitável. Se levarmos em consideração que, para além de somas de capital bastante avultadas, vários dos investimentos necessários exigem vários anos, e por vezes décadas, de planeamento e execução antes de entrarem em operação, percebe-se melhor quão vulneráveis são estes investimentos face à evolução das condições do mercado, da situação da economia mundial, das condições de financiamento e da própria evolução dos preços da energia, assunto que trataremos mais adiante. A título de exemplo, refira-se que a própria AIE (Biol, 2009, pp.135-164) adverte para as consequências profundamente negativas que podem resultar de uma redução do investimento no sector energético ao longo das próximas década. Segundo a Agência, a crise financeira, que afectou a economia global ao longo de 2008 e 2009, levou ao adiamento e, nalguns casos mesmo ao cancelamento, de vários investimentos no sector energético. Esta diminuição do investimento deve ser vista com preocupação e comporta sérios riscos para a segurança energética a médio e longo termo, na medida em que tem consequências negativas na capacidade de

produção futura de energia que, ao não acompanhar as crescentes necessidades energéticas, provocará a subida do seu preço (Birol, 2009, pp.135-164).

Figura 26 - Investimento no Sector Energético Entre 2008-2030 (Estimativa da AIE)



Fonte: Birol, F. (Coord.), 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris: OECD/IEA, p.106.

Na verdade, sé é evidente que a existência de um o abastecimento de recursos energéticos em quantidade suficiente e de forma ininterrupta é um dos aspectos mais importantes dos debates sobre segurança energética, é também é importante notar a existência de uma multiplicidade factores com potencial para afectar a acessibilidade aos recursos energéticos e abalar as fundações de qualquer concepção de segurança energética, o que revela a tremenda complexidade da matéria. Entre eles, alguns já evidenciados anteriormente, temos o problema da utilização da energia como arma política, especialmente o petróleo e o gás, o papel e a actuação da OPEP, a ameaça de embargos petrolíferos, as relações de poder estabelecidas entre as principais potências globais com vista ao controlo estratégico das

principais regiões de produção de hidrocarbonetos, as guerras pelos recursos energéticos, a desestabilização política e social de um importante exportador de energia, os acidentes que afectem infra-estruturas energéticas, assim como a ocorrência de fenómenos climatéricos extremos que afectem importantes infra-estruturas energéticas (veja-se Figura 27). Na verdade, os elementos anteriormente debatidos podem, como já aconteceu no passado, colocar em causa a acessibilidade aos recursos energéticos afectar a segurança energética a curto, médio e longo prazo. Devido à natureza diversa das questões identificadas, também as respostas disponíveis para enfrentar estes problemas são muito diferentes e podem ir desde a reparação das infra-estruturas energéticas, a utilização das reservas estratégicas até mesmo à intervenção militar (Chevalier, 2006, p.3, Mandel, 1988, Klare, 2002, LeBillon, 2005; Austin, 2007; Giraud e Boy de la Tour, 1987; Maugeri, 2006; Yergin, 1992; Rodrigues, 2000; Lestranger, 2005; Roberts, 2005, Kalicki, 2006). A complexidade do assunto é enfatizada por Chester nos seguintes termos:

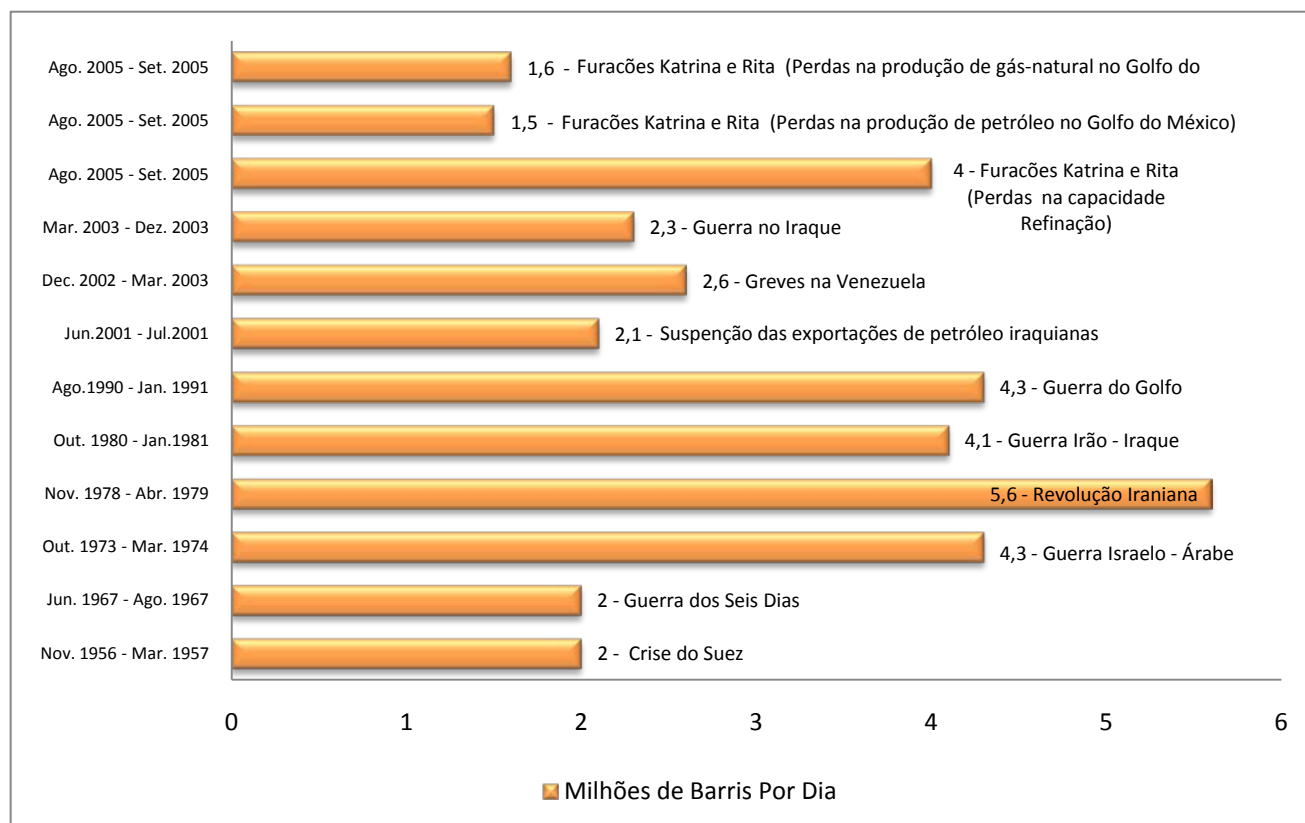
No século XXI, o acesso às fontes de energia depende de mercados abertos e globais e de uma vasta rede de infra-estruturas como plataformas offshore, oleodutos, navios petroleiros, refinarias, centrais de armazenamento, capacidade de produção e sistemas de transmissão e distribuição. Oleodutos e gasodutos transfronteiriços e canais de transporte estratégico assumem grande destaque, a China e a Índia são grandes importadores de energia, verifica-se uma crescente dependência de um grupo cada vez menor de fornecedores de petróleo e gás, a interdependência entre países industrializados e países exportadores de energia aprofundou-se, os mercados financeiros e os mercados energéticos estão intimamente ligados, e a tecnologia criou interdependências entre a electricidade e a refinação de petróleo e o processamento de gás natural. Esta complexidade aumenta os riscos de uma importante ruptura no aprovisionamento energético provocado por conflitos políticos ou militares,

falhas técnicas no sistema, acidentes, sabotagem, eventos climáticos extremos ou turbulência nos mercados financeiros (Chester, 2010, p.889).

Aliás, o impacto de fenómenos climatéricos extremos na acessibilidade física aos recursos energéticos é também evidenciado por Chevalier (2006), referindo que o furacão Katrina, que afectou os Estados Unidos da América em 2005 e causou danos severos no sistema energético do país. revelou novas dimensões do próprio conceito de segurança energética (veja-se Figura 27). Nas suas próprias palavras:

Em Agosto de 2005, o furacão Katrina no Golfo do México, acrescentou uma nova dimensão à segurança do aprovisionamento energético. Ao contrário das crises dos anos 70 ou a crise do Golfo de 1990-1991, o Katrina não afectou apenas o abastecimento de petróleo bruto: afectou também a produção de gás natural, o transporte de petróleo e gás, as refinarias e a electricidade numa das zonas do mundo mais intensivas em termos energéticos. Todo sistema energético, profundamente interligado, foi atingido. Os proponentes das reservas estratégicas de petróleo nos Estados Unidos e ao nível da OCDE nunca pensaram que a segunda maior utilização das reservas - a primeira aconteceu durante a crise do Golfo de 1990-1991 - seria para responder a uma interrupção interna do fornecimento de petróleo nos Estados Unidos da América (Chevalier, 2006, p.1).

Figura 27 - Maiores Interrupções da Produção Mundial de Petróleo e Gás



* Gás natural medido em milhões de barris de petróleo equivalentes.

Fonte: WEF, 2006. *The New Energy Security Paradigm* [online]. Geneva: World Economic Forum. Disponível em: <<http://www.weforum.org/pdf/Energy.pdf>> [Acedido a 15 de Janeiro de 2010], p.12.

Em termos históricos, o problema da acessibilidade aos recursos energéticos de forma a garantir um abastecimento suficiente e contínuo tem levado, no âmbito dos países dependentes de importações de energia, a intensos debates acerca da melhor forma de prosseguir este objectivo. O argumento de promover a independência energética através do desenvolvimento dos recursos energéticos nacionais assumiu, em determinados contextos históricos, grande importância, particularmente nos Estados Unidos da América. Esta matéria já foi anteriormente abordada e a análise histórica deixa poucas dúvidas quanto à sua inviabilidade. Partindo da constatação de que a generalidade dos países ocidentais tem uma elevada dependência das importações de energia, as políticas energéticas

têm salientado, de forma a promover a acessibilidade, a importância da diversificação geográfica das importações de crude, a necessidade de diversificar as fontes, a utilização dos recursos energéticos de forma mais eficiente, o desenvolvimento e manutenção de reservas estratégicas de petróleo para enfrentar uma possível interrupção dos fluxos petrolíferos globais, a cooperação com os países produtores, a segurança dos fluxos e das principais zonas de produção. Estas matérias já foram anteriormente desenvolvidas pelo que nos abstermos aqui de considerações adicionais.

2.3.3. A Acessibilidade Económica aos Recursos Energéticos

A acessibilidade económica aos recursos energéticos nos debates sobre segurança energética relaciona-se directamente com os preços da energia na medida em que a sua comercialização a preços razoáveis sempre foi um dos aspectos mais relevantes a considerar (Martin et al., 1996, p.4; Barton, 2004, p.5). Na verdade, sobre o que se considera serem preços razoáveis podemos apenas ter uma noção relativa, na medida em que esta avaliação varia ao longo do tempo e também de país para país (Loschel et al., 2010, pp.1665-1666). Todavia, a questão dos preços da energia deve ser considerada central no estudo da segurança energética na medida em que preços elevados irão traduzir-se inevitavelmente na subida generalizada dos preços da maioria dos bens e serviços.

Mais uma vez, o tema está intimamente relacionado com o petróleo e com a sua evolução do seu preço ao longo das últimas décadas. Como é natural, também aqui encontramos alguns elementos controversos, debatendo-se se o seu preço deve estar associado essencialmente aos custos de produção, se importa também considerar o custo das fontes alternativas de energia e os encargos necessários para reparar os danos ambientais provocados pela sua utilização massiva, ou ainda se é necessário reflectir no preço um valor para compensar as gerações futuras que não terão o mesmo nível de oferta e reservas actuais. Por outro lado,

interessa ainda lembrar que os choques petrolíferos da década de 1970, que resultaram num aumento significativo dos preços do crude, tiveram consequências profundamente negativas na actividade económica dos países mais desenvolvidos do mundo, levando a uma valorização extraordinária do preço do petróleo face a outros elementos que também afectam a segurança energética (Fonseca e Pulido, 2004, pp.67-76).

Como temos vindo a enfatizar, a questão dos preços do petróleo está no cerne de algumas das mais importantes transformações pelas quais passou o sistema energético mundial. Na verdade, a baixa cotação do crude nos mercados internacionais registada ao longo das décadas de 1950 e 1960, período durante o qual as multinacionais petrolíferas e as potências accidentais dominaram o mercado petrolífero, foi o principal motivo que levou à constituição, em 1960, da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Olhada inicialmente com desinteresse pelos principais países importadores e pelas grandes empresas internacionais, o cartel demonstrou capacidade para, principalmente ao longo da década de setenta e primeira metade da década de oitenta do século passado, elevar o preço do petróleo e, através dos membros árabes da organização, concretizar um embargo petrolífero que alarmou os países mais desenvolvidos do mundo (Fonseca e Pulido, 2004, pp.67-76).

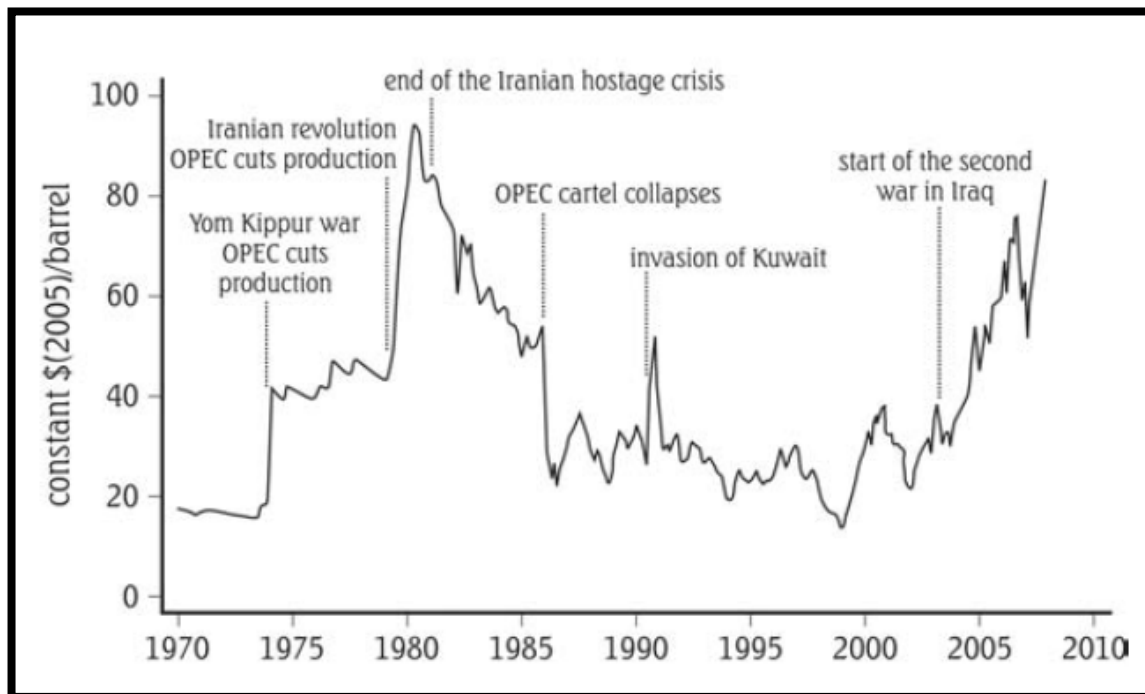
A verdade é que o processo de formação do preço do petróleo complexificou-se de forma extraordinária desde a década de 1970 até aos nossos dias. Naturalmente, neste processo influem de forma determinante a evolução da oferta, da procura e as expectativas quanto à evolução destas variáveis no futuro. Além disso, a oferta e a procura dependem, por sua vez, de um conjunto de elementos muito diversos onde se incluem o crescimento económico, o investimento, as políticas de poupança de energia, as quotas de produção da OPEP, as reservas estratégicas dos Estados, entre outras. Adicionalmente, acresce ainda referir a cada vez maior importância dos mercados e instrumentos financeiros, assim como da especulação financeira, na determinação do preço do petróleo, levando também em

consideração que o volume de transacções de produtos financeiros relacionados com o petróleo ultrapassam várias vezes o volume de transacções físicas (Chevalier, 2004, p.349). Como referido, acontecimentos de natureza política e estratégica influenciam também de forma importante a evolução do preço do crude (Giraud e Boy de la Tour, 1987, p.253). Assim, a Figura 28 permite-nos concluir que a guerra do Yom Kippur, a revolução Islâmica no Irão (1979) e a invasão do Kuwait por parte do Iraque que esteve na origem da primeira Guerra do Golfo, acontecimentos que tiveram como palco a altamente volátil região do Médio Oriente, resultaram numa escalada significativa dos preços do petróleo. Mais do que em qualquer outra região do mundo, pelo seu peso na produção mundial e nível de reservas, os acontecimentos políticos no Médio Oriente têm repercussões directas e importantes no preço a que o crude é comercializado nos mercados internacionais.

Os dois primeiros choques petrolíferos – depois da Guerra Israelo-Árabe (1973) e após a revolução islâmica no Irão (1979) – que resultaram numa subida abrupta dos preços do petróleo, tiveram três elementos comuns que importa reter: (1) a ruptura na oferta de petróleo ocorreu num momento em que a economia estava em expansão e, conseqüentemente, também o consumo petrolífero estava a crescer; (2) a ruptura na oferta de petróleo registou-se quando a produção se processava a um nível muito próximo da capacidade máxima; (3) a crise aconteceu quando os investimentos na exploração petrolífera decaíam, impossibilitando um crescimento rápido da oferta não-OPEP (Salameh, 2000, p.129). Na verdade, a conjugação destes factores no futuro resultará novamente numa subida acentuada dos preços do petróleo. A própria actividade terrorista, como já vimos anteriormente, afecta de forma dramática as expectativas de segurança da produção e dos fluxos de petróleo e condiciona de forma extraordinária os preços do crude nos mercados internacionais (Koknar, 2009, p.25). Por todas as razões invocadas, a existência de uma grande incerteza quando à evolução futura dos preços do petróleo é um dos traços

distintivos deste recurso e desta indústria (Burrows e Treverton, 2007, p.79-90).

Figura 28 – Evolução dos Preços do Crude



Fonte: Smil, V., 2008. *Oil; A Beginner's Guide*. Oxford: Oneworld, p.21.

Outro dos problemas associados ao preço do petróleo é sua volatilidade. A Figura 28 demonstra de forma evidente que, desde a década de 1970, os preços do petróleo não se têm mantido estáveis por longos períodos, assumindo assim um comportamento altamente volátil e alternando entre fases de preços elevados e preços baixos. Como refere Elkind:

No entanto, a acessibilidade económica aos recursos energéticos como elemento da segurança energética não é apenas uma questão de saber se os preços da energia são baixos ou elevados em relação ao rendimento disponível. A volatilidade dos preços é ainda mais importante. Os choques

nos preços da energia, provocam muitas vezes grandes dificuldades humanitárias ou económicas, e até mesmo instabilidade política, com os consumidores de energia em luta para lidarem com inesperados encargos financeiros. Os preços reflectem as circunstâncias e as expectativas do mercado, que por sua vez influenciam as escolhas dos consumidores e as decisões de investimento, seja a favor do consumo ou da poupança. No entanto, mesmo nos países ricos, quando os preços sofrem um desvio significativo face às expectativas estabelecidas, os consumidores têm dificuldade em fazer mudanças rápidas no seu consumo energético (Elkind, 2010, p.127).

Assim, mesmo considerando que a volatilidade dos preços do petróleo tem impactos bastante negativos para a economia global e pode mesmo afectar a estabilidade política de vários países, quer sejam importadores ou exportadores de petróleo, esta parece ser uma das características mais vincadas do sistema petrolífero mundial. Neste contexto, importa também desacreditar que a ideia de que os interesses dos países importadores de crude seriam maximizados exclusivamente através da manutenção dos preços no mais baixo nível possível, assim como os interesses dos países exportadores seriam amplamente satisfeitos com os preços no mais alto nível possível. Na verdade, tais considerações estão profundamente desajustadas de uma realidade que é extraordinariamente complexa. Por um lado, os preços demasiado baixos implicam uma redução dos lucros provenientes da exportação de petróleo, o que, mesmo por pequenos períodos de tempo, constitui uma situação insustentável em termos económicos e financeiros para os Estados exportadores de petróleo largamente dependentes dos dividendos provenientes das exportações de crude, situação que também pode colocar em causa a sua estabilidade política e social (Chevalier, 2004, p.350). Por outro lado, para os países importadores, os preços reduzidos da energia tendem a incentivar o consumo, conduzem a um crescimento da dependência externa e colocam em dificuldades as explorações petrolíferas fora da OPEP, a quais registam custos mais elevados. Além disso, os preços baixos da energia tendem a

secundarizar os investimentos na promoção da poupança e eficiência energéticas e no desenvolvimento de fontes alternativas, subalternizando também a necessidade de compensar os impactos negativos provocados pela utilização da energia (Elkind, 2010, p.127). Inversamente, os preços muito elevados do petróleo afectam negativamente a economia dos países importadores, refreiam o consumo, incentivam a exploração de recursos petrolíferos com altos custos de produção, principalmente localizados em países não pertencentes à OPEP e apenas rentáveis com o preço de crude em alta, assim como podem contribuir para reforçar o efeito de substituição do petróleo por outros recursos energéticos, o que, em certa medida, acabará, a médio e longo prazo, por prejudicar também os países produtores (Chevalier, 2004, p.350). Os argumentos agora enunciados permitem compreender melhor a posição da OPEP quando, no final da década de 1990, anunciou como objectivo a estabilização dos preços do petróleo no intervalo entre 22 e os 28 dólares americanos (Chevalier, 2006, p.3), desígnio que, como já foi anteriormente referido e explicado, resultou em frequentes episódios de fracasso.

Neste domínio, um dos aspectos que deve ser encarado com grande preocupação é a redução permanente da capacidade adicional de produção de petróleo a nível global. Na verdade, na medida em que a sua existência permite colocar no mercado uma quantidade adicional de crude num pequeno espaço de tempo, este é um elemento fundamental para acudir a possíveis interrupções ou quebras na produção que se possam verificar em qualquer país produtor de petróleo, ou ainda para enfrentar situações caracterizadas pela subida dos preços do crude nos mercados mundiais. Desde a década de 1970 que o essencial desta capacidade adicional está concentrada nos Estados do Golfo Pérsico pertencentes à OPEP. Em 1985, estes países detinham uma capacidade adicional próxima dos 15 milhões de barris por dia, o correspondente a um quarto do consumo mundial. Em 1990, este valor desceu para aproximadamente 5,5 milhões de barris/dia, o equivalente a cerca de 8% do consumo global. Em 2008, a capacidade adicional de produção de petróleo da OPEP estava praticamente

concentrada na Arábia Saudita e, em menor dimensão no Kuwait e nos Emiratos Árabes Unidos, e totalizava apenas de 2,6 milhões de barris diários, o correspondente a cerca de 3% do consumo total. Não obstante a AIE anunciar a reconstituição da capacidade adicional de produção de petróleo ao longo dos anos de 2009 e 2010 para valores próximos dos 6 milhões de barris por dia, a mesma instituição anuncia que, entre 2012 e 2014, a capacidade adicional vai novamente diminuir (IEA, 2009b, pp.8, 100)

A evolução descrita é altamente preocupante se considerarmos que a capacidade adicional de produção se assumiu no passado como um dos principais instrumentos para fazer face a uma interrupção da produção, para assegurar um certo nível de estabilidade dos mercados petrolíferos e do preço do crude, no fundo para promover a segurança energética. Além disso, repare-se também que o desaparecimento de uma importante capacidade de produção adicional de petróleo a nível global representa uma mudança fundamental, já que, ao longo do último meio século e exceptuando pequenos períodos de tempo, uma das características fundamentais do sistema petrolífero mundial foi a permanente luta contra a excessiva produção de petróleo. A este respeito, basta recordar as quotas de importação determinadas pelos Estados Unidos da América em 1959 para defender a sua produção interna, assim como o surgimento da política de quotas de produção no seio da OPEP com vista a evitar que o excesso de oferta provocasse o colapso dos preços do petróleo nos mercados mundiais.

A partir da segunda metade de 2004, os preços do petróleo nos mercados mundiais iniciaram uma tendência de acentuada subida e atingiram cotações acima dos 100 dólares por barril em meados de 2008, valores apenas comparáveis com os verificados nos períodos conturbados da década de 1970. A evolução identificada levou vários autores a considerar que estávamos perante um novo choque petrolífero de natureza diversa dos registados no passado, agora induzido pelo crescimento

acelerado da procura e já não por qualquer constrangimento ao nível da oferta (Wingert, 2005, p.101; Amaral, 2009, p.225), preocupação que tem sido um dos temas tradicionais da segurança energética. Sendo um choque petrolífero provocado essencialmente pela pressão do consumo e pelo crescimento da procura, desde logo impulsionado por novos grandes consumidores como a China e Índia, Radanne (2006, pp.6-7) apelida-o de “choque frio”, na medida em que na sua origem não está nenhum acontecimento externo, o que contrasta com os “choques quentes” da década de 1970 provocados por conflitos eminentemente políticos ocorridos na região do Médio Oriente. O problema do preço a que o petróleo é comercializado será também recuperado na última parte do trabalho, visto que na sua acentuada subida verificada ao longo dos últimos têm sido depositas esperanças numa maior aposta nas energias renováveis e na sua viabilização económica, evolução que garantiria uma aproximação aos objectivos da segurança climática.

2.3.4. Sustentabilidade Ambiental e Recursos Energéticos

Como temos vindo a referir, a disponibilidade de recursos energéticos e a acessibilidade física e económica aos mesmos são componentes fundamentais do conceito de segurança energética e do debate que se gera em torno do mesmo (Ciuta, 2010, p.126; Lefèvre, 2007, p.12; Yi-chong, 2006, p.43). Como refere Bielecki:

A segurança energética é comumente definida como o fornecimento confiável e adequado de energia a preços razoáveis. O significado de fornecimento confiável e adequado é bastante simples: significa, simplesmente, o fornecimento ininterrupto que satisfaça plenamente as necessidades da economia global. A interpretação do que significa preços razoáveis é um pouco menos claro, já que ela varia ao longo do tempo e é percebida de maneira diferente por parte dos produtores e consumidores

de energia. No entanto, geralmente ela significa que os preços baseiam-se nos custos e são determinados pelo mercado com base no balanço entre a oferta e a procura (Bielecki, 2002, p.237).

Não obstante a importância das componentes anteriormente referidas, importa considerar que, ao longo das últimas duas décadas, o debate em torno da segurança energética complexificou-se ainda mais. Para esta evolução contribuiu a valorização de questões de certa maneira distintas daqueles que eram de forma incontestada os temas tradicionais da segurança energética e que foram por nós abordados anteriormente. Entre estes novos elementos, temos os problemas ambientais relacionados com a produção e consumo de recursos fósseis que, como refere Elkind (2010, p.128), tradicionalmente não estavam no âmago do conceito de segurança energética. Segundo mesmo autor, a abordagem contemporânea à segurança energética tende a valorizar as questões ambientais na medida em que as infra-estruturas energéticas têm, normalmente, um prazo de vida bastante alargado, sendo que os investimentos no sector energético tendem a ter implicações profundas e de longo prazo na forma como a energia é produzida, transformada, armazenada e utilizada. Refira-se, a título de exemplo, que um carro comprado actualmente circulará ao longo de vários anos e uma central a carvão para produzir electricidade é um investimento para ser rentabilizado, pelo menos, ao longo de 25 anos. Assim, a decisão de construir uma destas centrais terá um impacto importante em termos de emissões de gases poluentes ao longo das décadas seguintes (Elkind, 2010, pp.128-129). Por outro lado, continua Elkind (2010, p.129), afastar as considerações ambientais dos debates sobre segurança energética impulsionará a utilização de tecnologias energéticas com elevado impacto ambiental, designadamente as que mais contribuem para as alterações climáticas, que é, na actualidade, o problema ambiental associado ao sistema energético global mais relevante e discutido.

Ao longo da década de 1980, a própria AIE incluiu progressivamente nas suas áreas actuação e estudo as relações entre as políticas ambientais

e energéticas, elemento que tinha merecido pouca atenção nos primeiros anos de vida da instituição. Em 1985, os ministros dos países integrados na AIE adoptaram, pela primeira vez, um conjunto de princípios gerais através dos quais se procurava garantir que a produção, a transformação, o transporte e o consumo de energia fossem prosseguidos de forma ambientalmente aceitável, reconhecendo que as políticas de promoção da eficiência e conservação energéticas, assim como a aplicação ao sector energético do princípio do poluidor pagador, poderiam contribuir para se alcançarem os objectivos referidos. Na verdade, no final da década de 1980 e princípio da década de 1990, começa a ganhar relevância no seio da AIE o problema das alterações climáticas e a sua relação com o sistema energético global. O crescente protagonismo desta matéria levou também a AIE a assumir um papel importante do debate global acerca desta temática através da participação activa no debate liderado pelo Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas. Como consequência, em 1993, a AIE incluiu no âmbito dos objectivos comuns dos seus membros o princípio da sustentabilidade ambiental, através do qual se procurava minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes das actividades de produção e consumo de energia, assim como concedeu maior relevância à necessidade de incentivar o desenvolvimento de fontes de energia com menores impactos ambientais (Scott, 1995b, pp.52-55; Lefèvre, 2007, p.24). Como é natural, a evolução descrita não deixou de ter um impacto importante no próprio conceito de segurança energética. A este respeito, Scott refere:

O conceito de segurança energética foi assim ampliado para incluir a necessidade de encontrar um equilíbrio ideal entre as políticas de promoção da segurança energética, de protecção ambiental e de crescimento económico. É evidente que o elemento ambiental continuará como uma das forças motrizes da política energética ao longo dos próximos anos (Scott, 1995b, p.41).

Juntamente com as características clássicas da segurança energética como a acessibilidade física e económica aos recursos energéticos, a própria Comissão Europeia colocou no cerne do seu conceito de segurança energética as questões ambientais e as preocupações com o desenvolvimento sustentável. A este respeito, o Livro Verde sobre a segurança do aprovisionamento energético da União Europeia, publicado no ano 2001, é elucidativo:

A segurança do aprovisionamento energético, para o bem-estar dos cidadãos e bom funcionamento da economia, deve ser orientada para assegurar a disponibilidade física e contínua dos produtos energéticos no mercado, a um preço acessível à generalidade dos consumidores (privados e industriais), respeitando as preocupações ambientais e a perspectiva do desenvolvimento sustentável (Comissão Europeia, 2001, p.3).

No mesmo texto, a Comissão Europeia chama à atenção para a diversidade de riscos ambientais relacionados com o sector energético, entre os quais estão os derrames de petróleo, os acidentes em centrais nucleares, as fugas de metano ou poluição urbana, mas alerta que as emissões de gases de efeito estufa e o combate às alterações climáticas devem merecer uma atenção especial (Comissão Europeia, 2001, pp.4, 47, 66). Não se pense, porém, que a afirmação das preocupações ambientais, sobretudo as de ordem climática, no âmbito da agenda da segurança energética subalternizou as componentes anteriormente desenvolvidas. Como refere Elkind:

Ao longo de mais de trinta anos, os Estados Unidos esforçaram-se para garantir a sua segurança energética. Infelizmente, os seus esforços foram mais episódicos do que sistemáticos e o país têm-se centrado numa definição restrita do termo "segurança energética" que exclui a sustentabilidade ambiental. A atenção dispensada pelos Estados Unidos da América à segurança energética atinge geralmente o auge quando se regista um aumento global dos preços da energia ou quando um conflito internacional

ameaça perturbar o comércio de energia. O país responde normalmente - e em vão - procurando uma solução tecnológica ou legislativa que resolva de imediato todos os problemas. Essa solução não existe. As medidas adotadas não alteram radicalmente o consumo de energia ou os padrões de fornecimento energético. A atenção prestada à questão por parte do público e dos responsáveis políticos diminui imediatamente logo que os preços diminuem naturalmente (...) (Elkind, 2010, p.120).

Apesar das resistências ainda existentes, assunto que abordaremos mais adiante de forma mais profunda, à queima de combustíveis fósseis têm sido associados inúmeros problemas ambientais como sejam a poluição do ar, poluição marítima e, sobretudo, a emissão de gases de efeito estufa causadores das alterações climáticas em curso. Esta associação tem servido para diversos especialistas argumentarem que a era do petróleo como fonte principal de energia irá acabar não pela escassez de reservas, mas sobretudo por constrangimentos ambientais à sua utilização (Mitchell, 2001, pp.209-251). Sobre esta questão, importa reter as considerações de Ramage:

«Há milhares de milhões de anos, a Terra era uma massa de matéria muito quente. Depois, arrefeceu, e a sua superfície exterior tornou-se sólida, com alguma água, e uma camada de dióxido de carbono a envolve-la. Apareceram então as plantas que, utilizando o dióxido de carbono e a água para o seu crescimento, produziram através deste processo o oxigénio. Quando as plantas morriam, entravam em decomposição, absorviam o oxigénio e repunham na atmosfera o dióxido de carbono e a água. Mas, algumas plantas ficavam soterradas e não absorviam a sua quota-parte de oxigénio e, então, a quantidade de oxigénio começou a aumentar até ser suficiente para a existência dos animais, que inspiram oxigénio e expiram dióxido de carbono. Algumas plantas soterradas transformaram-se em carvão. Alguns animais morreram e transformaram-se em petróleo e gás natural. Outros animais transformaram-se em seres humanos, que primeiramente

começaram a queimar as plantas, depois descobriram o carvão, o petróleo e o gás natural, e começaram também a queimá-los. Começou então a haver apenas dióxido de carbono, a terra tornou-se novamente muito quente, e os seres humanos desapareceram (Ramage, 2003, p.299).

É através deste pequeno conto de fadas, como a própria autora o apelida, mas também bastante sugestivo, que Ramage (2003) estabelece uma conexão, actualmente regular e progressivamente mais consistente, entre o consumo massivo de combustíveis fósseis e o gradual de aquecimento do planeta. Não obstante as divergências existentes entre a comunidade de cientistas quanto às causas e consequências das alterações climáticas, no âmbito das quais o aquecimento global é apenas uma dessas consequências, este debate está na génese e evolução da política das alterações climáticas que abordaremos mais adiante. Neste momento, importa apenas considerar que existe uma multiplicidade de gases que a comunidade científica tem identificado como causadores das alterações climáticas. Entre os mais importantes temos o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e os compostos halogenados (HFC, PFC e SF₆). Sobre as emissões, os estudos do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas indicam que o dióxido de carbono é o GEE que, de forma destacada, mais contribui para o problema, logo seguido do metano. Além disso, o sector energético, dominado pelos combustíveis fósseis, é responsável pela maioria das emissões de GEE para atmosfera (Birol, 2009, p.168). Perante esta constatação, e levando em consideração que os combustíveis fósseis representam mais de 80% do consumo primário de energia a nível global, percebe-se que a produção e utilização de energia constitui o cerne do problema climático e que qualquer medida para o enfrentar terá de passar por uma modificação profunda na forma como a Humanidade produz e consome energia (Houghton, 2009; Frances, 2000, Mabey, 1997). Feitas estas considerações, percebe-se melhor a progressiva afirmação dos problemas ambientais, particularmente a questão das alterações climáticas, no âmbito da agenda da segurança energética, levando mesmo alguns

especialistas a defender que a mitigação e a adaptação às alterações climáticas devem ser parte integrante de qualquer estratégia de promoção da segurança energética (Huntington e Brown, 2004, pp.715-718; Deutch et al, 2007; Lefèvre, 2007; Lauvergeon e Jamard, 2008; Bang, 2010, pp.1645–1653). É ao problema climático e à política das alterações climáticas que dedicaremos o próximo capítulo do estudo.

3. A Destruição: O Mundo da Segurança Climática

3.1. O Problema Climático: Ciência, Fundamentos e Incertezas

Na primeira metade do século XIX surgiram importantes explorações científicas dedicadas ao estudo do sistema climático, com particular destaque para a teoria de Jean Baptiste Fourier que, em 1827, afirmou que a atmosfera exercia uma influência determinante sobre a temperatura da superfície terrestre, descrevendo aquilo que hoje conhecemos como efeito estufa e aclarando a influência de alguns gases presentes na atmosfera na regulação da temperatura terrestre. Também na viragem do século XIX para o século XX, o cientista sueco Svante Arrhenius afirmava que a duplicação do carbono presente na atmosfera poderia provocar a subida da temperatura da superfície terrestre. Após a II Guerra Mundial, novos instrumentos tecnológicos e importantes avanços científicos possibilitaram a intensificação do estudo do clima do planeta e, consequentemente, permitiram um maior conhecimento sobre a matéria. Além disso, aquando da celebração do ano internacional da geofísica, em 1957, foi decidida a instalação de várias estações de monitorização permanentes que cedo demonstraram uma crescente concentração dióxido de carbono na atmosfera (Paterson, 1996, pp.17-21).

Com o propósito de estudar os impactos das actividades humanas no clima terrestre que permitisse obter o conhecimento necessário para enfrentar os possíveis problemas daí decorrentes, a cooperação internacional no domínio climático tem já uma história de várias décadas, sendo difícil afirmar com precisão o momento em que ela se iniciou. Se é verdade que na Conferência de Estocolmo em 1972 (*United Nations Conference on the Human Environment*) as alterações climáticas tiveram apenas um peso meramente marginal, importa considerar que a realização da conferência reflecte as crescentes preocupações ambientais que emergiram durante os anos sessenta do século XX, como as relacionadas

com a poluição transfronteiriça, a gestão dos comuns da Humanidade e a relação entre ambiente e desenvolvimento no âmbito das relações norte-sul. Além disso, com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), lançaram-se nesta reunião as bases para a expansão e aprofundamento da cooperação internacional no domínio ambiental, processo para o qual também contribuiu o surgimento de várias organizações não-governamentais com actuação nesta área (Roberts, 2004, pp.51-53; Chasek et al., 2006, pp.115-128; DeSombre, 2007, pp.117-120; Mabey, 1997, pp.9-11).

A Organização Mundial de Meteorologia (WMO) desempenhou, ao longo dos anos 70 e 80 do século XX, um papel importante na afirmação dos problemas climáticos nas agendas científica e política, particularmente através da realização de várias conferências mundiais sobre a matéria e da sua contribuição para o estabelecimento, em 1980, do *World Climate Research Program*. É da parceria entre a UNEP e a WMO que surge, em 1988, o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), cujo objectivo se centrava na investigação científica e independente sobre o sistema climático do planeta. Na verdade, a problemática das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e a sua relação com possíveis alterações climáticas esteve, desde o início, no centro do debate. O painel tem liderado o estudo científico acerca das questões climáticas, contribuindo decisivamente para a construção dos alicerces sobre os quais se desenvolveu uma abordagem global e institucionalizada ao problema e que resultou na adopção da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (1992), assinada por 155 países aquando da Conferência do Rio, e do Protocolo de Quioto (1997), que visa a redução das emissões de GEE para a atmosfera (Roberts, 2004, pp.51-53; Chasek et al., 2006, pp.115-128; DeSombre, 2007, pp.117-120; Mabey, 1997, pp.9-11). As particularidades e virtualidades do IPCC são precisamente enfatizadas por Santos:

O IPCC distingue-se de outros painéis científicos e técnicos pelo facto de integrar representantes dos governos dos países membros das Nações Unidas, para além de cientistas, engenheiros, economistas e sociólogos de reconhecida competência. Em nenhum outro tipo de avaliação científica se reúne um número tão grande de especialistas provenientes dos mais diversos países e com formações profissionais tão diversificadas, mas com o propósito comum de analisar a problemática do clima e das suas alterações (Santos, 2007, pp.323-324).

A evolução acima descrita não retrata um caminho pacífico. As primeiras tentativas de a comunidade científica afirmar na política doméstica e mundial o problema das alterações climáticas de origem antropogénica enfrentaram tremendas resistências por parte de largos sectores da actividade económica, especialmente os que mais dependem dos combustíveis fósseis, e de vários países, sobretudo os mais industrializados ou grandes produtores de hidrocarbonetos. Apesar das resistências ainda hoje existentes e de subsistirem incertezas quanto à extensão e natureza dos impactos que essas alterações possam vir a assumir (Singer et al., 2008), o trabalho do IPCC tem ganho especial relevância na afirmação da responsabilidade humana, através das emissões de GEE para atmosfera, das alterações climáticas em curso que podem originar fenómenos climatéricos extremos com consequências drásticas e gravosas. Como corolário do seu trabalho, o IPCC, juntamente com Al Gore e sua “Verdade Inconveniente” (Gore, 2006), foram galardoados com o Prémio Nobel da Paz de 2007, o que também contribuiu para a afirmação mediática do problema. Nesta matéria, o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 sintetiza bem algumas das conclusões basilares que resultaram do trabalho científico em matéria de alterações climáticas e para as quais o IPCC contribuiu decisivamente:

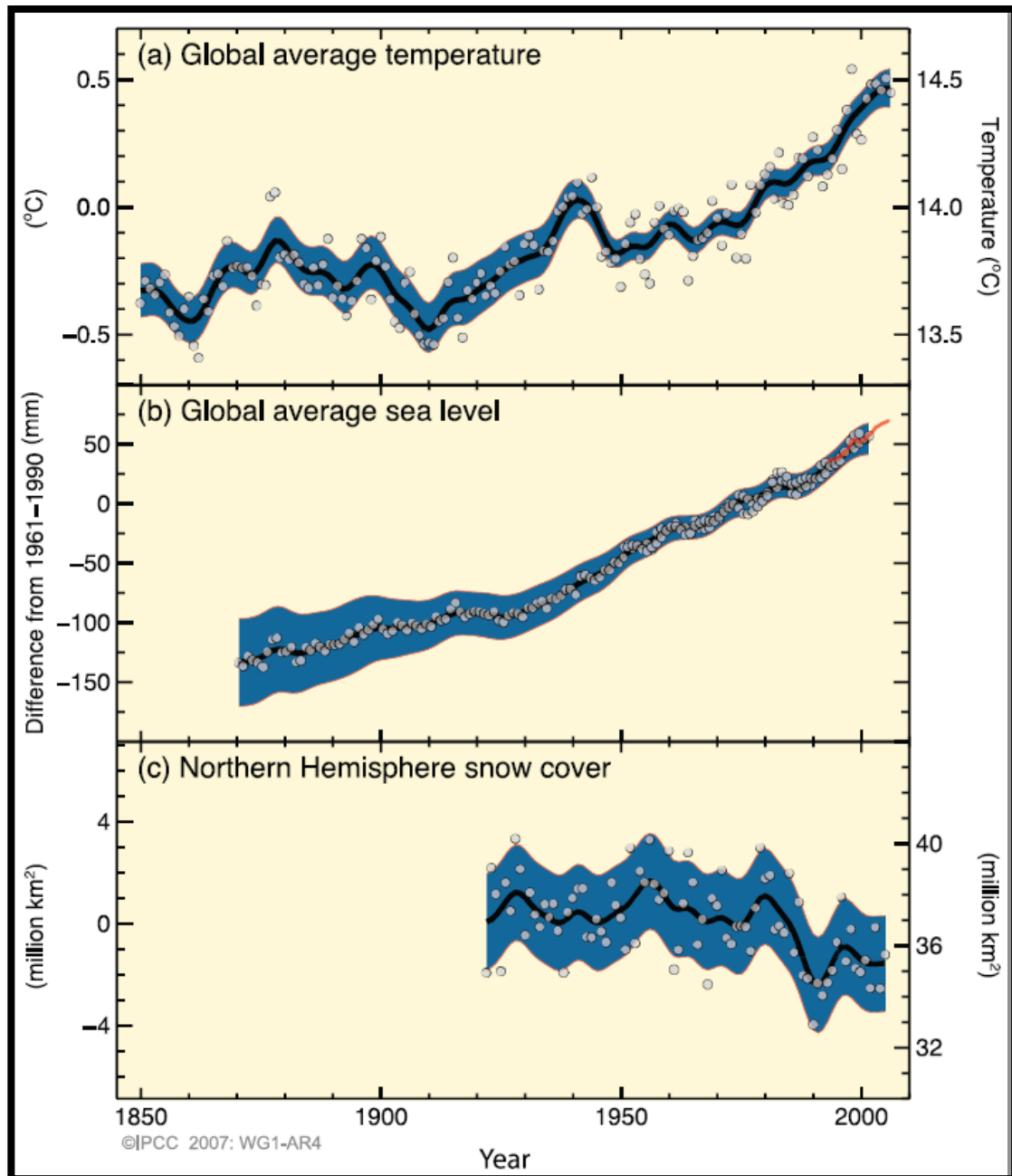
Nos anos recentes, tem havido um prolongado debate sobre a atribuição das mudanças de temperatura globais à actividade humana. Alguns cientistas defendem que os ciclos naturais e outras forças desempenharam

um papel mais importante. No entanto, embora se possa enumerar factores naturais, tais como a actividade vulcânica e a intensidade solar, que poderão em larga medida explicar a tendência global das temperaturas no início do século XIX, os mesmos factores já não serão válidos para justificar o seu aumento a partir de então. Outros elementos apontados para explicar este fenómeno também já foram postos de parte. Por exemplo, defendera-se que as alterações recentes das temperaturas poderiam ser atribuídas não aos gases com efeito de estufa, mas ao aumento da energia solar e dos raios cósmicos. Uma investigação detalhada levada a cabo para atestar esta hipótese acabou por demonstrar que, nas últimas duas décadas, a energia solar sofreu até mesmo um declínio enquanto as temperaturas subiam. As discussões com vista a apurar as causas deste fenómeno poderão prolongar-se. Mas as conclusões científicas apontam para questões-chave há já algum tempo. Essas conclusões foram confirmadas pelas avaliações mais recentes do PIAC, a partir das quais se chegou ao veredicto de que “é extremamente improvável que as alterações climáticas globais possam ser explicadas sem ser à luz da presença de um agente externo impulsionador”. Com efeito, ao contrário do que se poderia pensar, há uma probabilidade superior a 90 por cento de que a maior parte do aquecimento observado se deve aos gases com efeito de estufa emitidos pelo homem (PNUD, 2007, pp.32-33).

Em termos gerais, os estudos climáticos que se foram acumulando ao longo destas décadas de trabalho do IPCC sobre o problema das alterações climáticas revelam, apoiados no estudo do clima desde há vários milhões de anos, que estamos perante mudanças aceleradas que não podem ser atribuídas aos ciclos naturais do nosso planeta. Se é certo que o clima na Terra, ao longo da sua existência, oscilou entre ciclos de aquecimento e arrefecimento, resultado de factores como variações da órbita terrestre, flutuações solares, actividade vulcânica e variações na concentração de GEE na atmosfera, a actual situação revela pela primeira vez uma influência determinante das actividades humanas na evolução do clima terrestre (Solomon et al., 2007, pp.2-12). A medição da temperatura

média global da superfície terrestre é o indicador frequentemente utilizado para retratar esta mudança acelerada, verificando-se que ela registou uma clara tendência de crescimento ao longo de toda a segunda metade do século XX. Assim, as décadas de 1980 e 1990 e os primeiros anos do novo milénio foram as mais quentes desde que há registos climáticos feitos pelo homem, na medida em que onze dos treze anos mais quentes desde 1850 foram registados entre 1995 e 2007 (Houghton, 2009, pp.2-3). O IPCC declara também, no seu quarto relatório de avaliação publicado em 2007, que o aquecimento do sistema climático é inequívoco e é suportado pelas medições da temperatura média do ar, dos oceanos, da subida global do nível do mar e pelo derretimento generalizado da neve e gelo (veja-se Figura 29). Por outro lado, como refere Houghton (2009, p.3), as últimas décadas foram também marcadas pela ocorrência de fenómenos climatéricos extremos com maior frequência. Além disso, continua o relatório, o aquecimento generalizado da atmosfera terrestre e dos oceanos, juntamente com diminuição da massa de gelo e neve, suportam a conclusão de que é extremamente improvável que as alterações climáticas registadas nos últimos 50 anos possam ser explicadas sem o recurso a uma força exterior, sendo também muito provável que não sejam exclusivamente causas naturais as responsáveis pelas alterações verificadas (veja-se Figura 30 e Tabela 4) (Solomon et al., 2007, p.10).

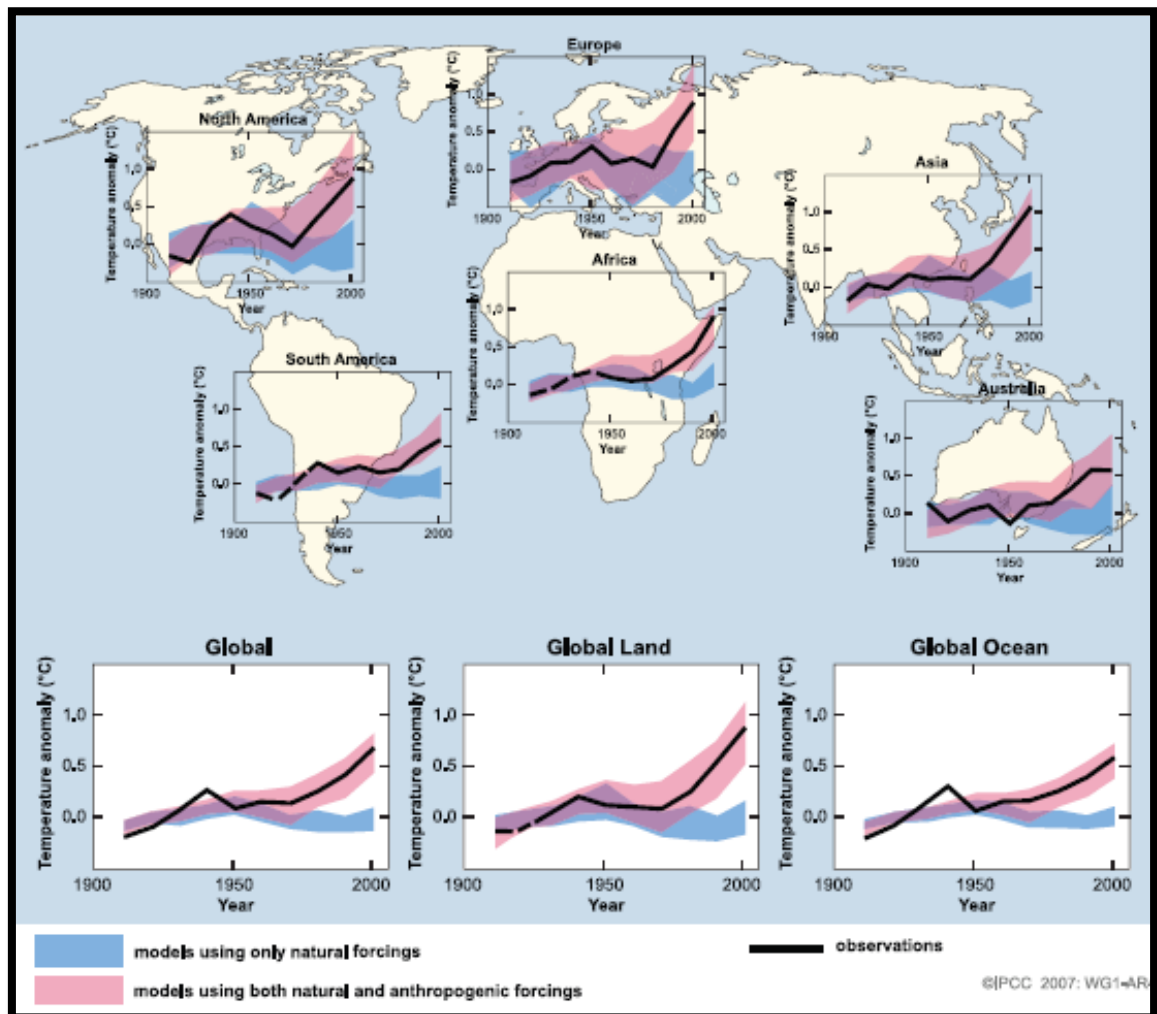
Figura 29 – Alterações da Temperatura, Subida do Nível do Mar e Camada de Neve no Hemisfério Norte



Nota: As mudanças observadas da (a) temperatura média global da superfície terrestre, do (b) nível médio global do mar medidas através de um marégrafo (azul) e através de satélite (vermelho) e (c) da cobertura de neve no Hemisfério Norte nos meses de Março e Abril. As variações são relativas às médias correspondentes ao período 1961-1990. Curvas representam valores médios da década enquanto que os círculos mostram valores anuais. As áreas sombreadas são os intervalos de incerteza estimados a partir de uma análise exaustiva das incertezas conhecidas (a e b) e de séries temporais (c).

Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University, p.6.

Figura 30 - Alteração da Temperatura Global e por Continentes



Nota: A evolução a azul representada a modelização onde são apenas consideradas forças naturais; a cor-de-rosa está representada a modelização onde são consideradas, em conjunto, as forças naturais e as forças antropogénicas (provocadas pelo homem). A linha a preto representa a evolução que resulta das observações registadas no período de 1906 a 2005.

Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, p.11.

Tabela 4 - Tendências Presentes, Avaliação da Influência Humana Nessas Tendências e Projecção de Fenómenos Climáticos Extremos Para os Quais Já Existe uma Tendência Observada no Final do Século XX.

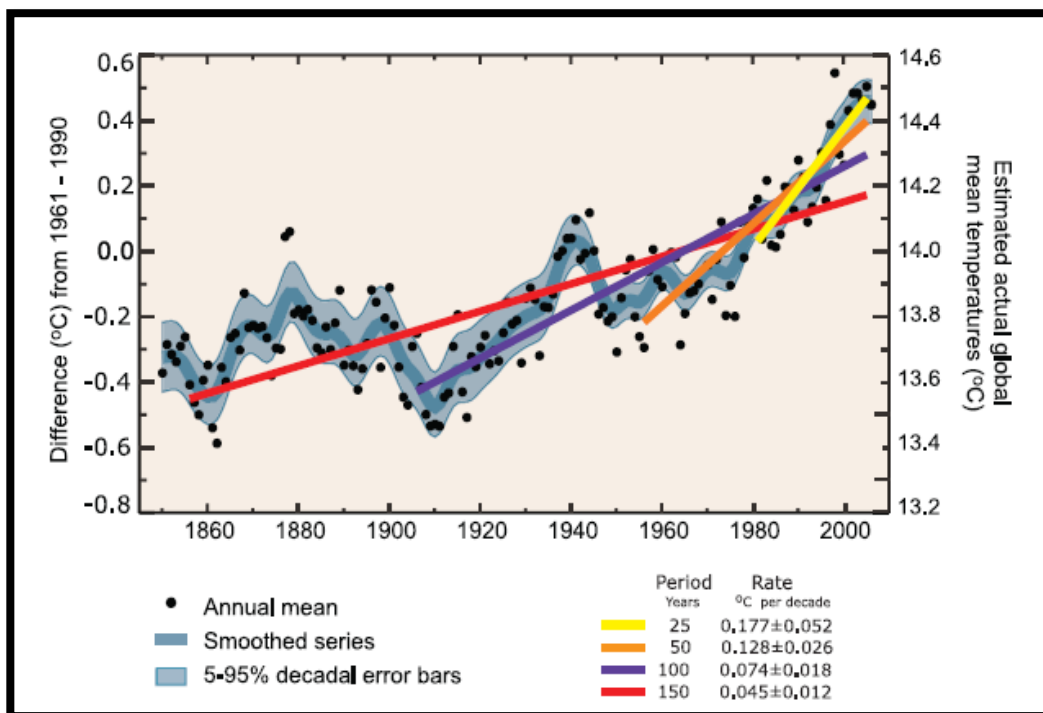
| Fenómeno e Tendência | Probabilidade de essa tendência se ter verificado no final do século XX (tipicamente depois de 1960) | Probabilidade da contribuição do homem para a tendência observada | Probabilidade de tendências futuras baseadas nas projecções para o século XXI usando os cenários SRES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cada vez mais quentes e menos frequentes os dias frios na maioria das zonas do planeta. | Muito Provável | Provável | Virtualmente Certo |
| Cada vez mais quentes e mais frequentes os dias quentes na maioria das zonas do planeta | Muito Provável | Provável (noites) | Virtualmente Certo |
| Crescente frequência de ondas de calor na maioria das zonas do planeta | Provável | Mais provável do que não | Muito Provável |
| Crescente frequência de eventos de elevada precipitação na maioria das zonas do planeta | Provável | Mais provável do que não | Muito Provável |
| Aumento das zonas afectadas por secas | Provável em muitas regiões desde a década de 1970 | Mais provável do que não | Provável |
| Aumento da actividade de ciclones tropicais | Provável em muitas regiões desde a década de 1970 | Mais provável do que não | Provável |
| Maior incidência do nível do mar extremamente alto | Provável | Mais provável do que não | Provável |

Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, p.8.

Nos últimos 100 anos a superfície terrestre aqueceu em 0,7°C, um ritmo de aquecimento sem precedentes desde há vários milhares de anos. O IPCC, no seu relatório de 2007, indica também que as temperaturas médias no hemisfério norte durante a segunda metade do século XX foram, muito provavelmente, superiores às verificadas durante qualquer outro período de 50 anos dos últimos 500 anos e, provavelmente, as mais elevadas, pelo menos, dos últimos 1300 anos. Assim, a subida da temperatura ao longo do último meio século não pode ser considerada normal quando comparada a variação registada ao longo nos últimos 1300 anos e conhecida através de informações paleoclimáticas (Solomon et al.,

2007, p.9). Por outro lado, o ritmo de crescimento das temperaturas médias a nível global nos últimos 50 anos é quase o dobro do registado nos últimos 100 anos, o que revela um acelerar inequívoco do aquecimento planetário (veja-se Figura 31) (Solomon et al., 2007, p.36). No mesmo sentido, o relatório do IPCC afirma que a última vez que as regiões polares ficaram significativamente mais quentes do que o verificado na actualidade durante um período longo, o que ocorreu há cerca de 125000 anos, quando as temperaturas médias eram superiores entre 3º a 5º graus do que as registadas nos nossos dias, a redução do volume de gelo polar levou a uma subida do nível do mar entre 4 e 6 metros (Solomon et al., 2007, p.9).

Figura 31 - Evolução da Temperatura Média Global

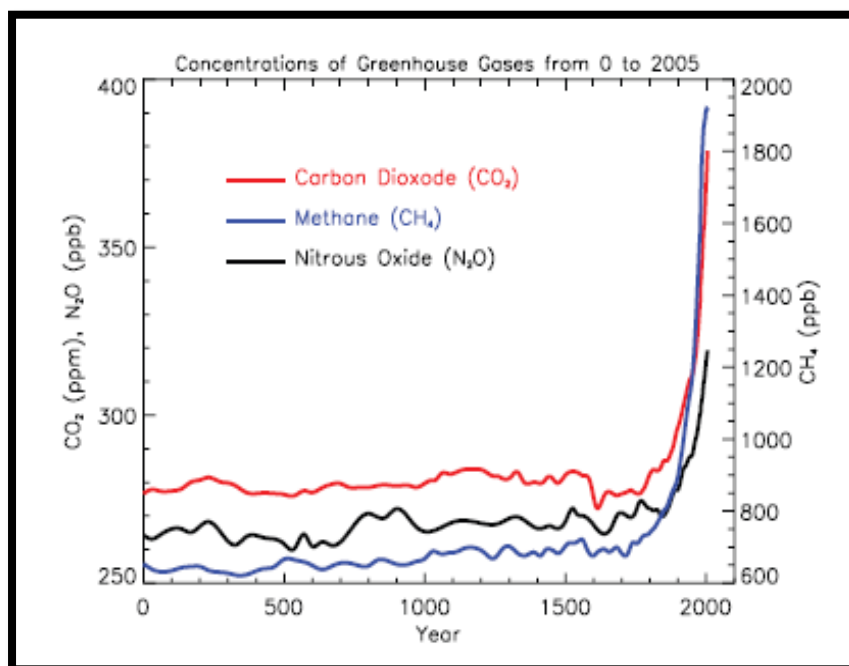


Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, p.37.

Directamente associado aos fenómenos que temos vindo a descrever está o crescimento da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera que retêm parte da radiação solar. Sabe-se que a concentração

de GEE na atmosfera, como por exemplo o dióxido de carbono, é fundamental para o desenvolvimento da vida na terra, possibilitando a manutenção de uma temperatura média amena na superfície terrestre. Na verdade, os GEE presentes na atmosfera permitem a passagem das radiações solares para a Terra e retardam dispersão do calor emitido pelo planeta, pelo que a sua inexistência levaria a que a temperatura média próxima da superfície terrestre fosse de cerca de -15°C . Não obstante a sua importância, o período actual é verdadeiramente excepcional quanto à evolução das emissões e do nível de concentração de GEE na atmosfera (veja-se Figura 32). O relatório do IPCC de 2007 refere que o crescimento observado das temperaturas médias globais ao longo da segunda metade do século XX deve-se, muito provavelmente, ao crescimento observado das emissões antropogénicas de gases de efeito estufa em quantidades que ultrapassaram a capacidade do planeta para os absorver, provocando assim um aumento da concentração destes gases na atmosfera (Solomon et al., 2007, p.10).

Existe uma multiplicidade de gases que a comunidade científica tem identificado como causadores do efeito de estufa. Entre os mais importantes estão o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e os compostos halogenados (HFC, PFC e SF_6). Por outro lado, importa entender que as actuais concentrações de GEE na atmosfera são resultado da relação que se estabelece entre as emissões do passado e os processos de remoção e absorção desses gases, até porque, por exemplo, os solos, a vegetação e os oceanos absorvem grandes quantidades de carbono. No que diz respeito às emissões antropogénicas de GEE, o IPCC chama atenção que estas têm vindo a crescer desde o início da Revolução Industrial, tendo registado um crescimento de 70% entre 1970 e 2004 (24% entre 1990 e 2004). As emissões de CO_2 , que representam 77% da totalidade das emissões antropogénicas de GEE, cresceram cerca de 80% entre 1970 e 2004 (28% entre 1990 e 2004) (Metz et al., 2007, p.3).

Figura 32 - Evolução da Concentração de GEE na Atmosfera

Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, p.135.

Desde a Revolução Industrial, a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou mais de 30%, sobretudo devido às actividades humanas e à desflorestação durante este período, passando 280 ppm (partes por milhão) em 1750 para 379 ppm em 2005. Este é um nível de concentração sem precedentes desde há pelo menos 650 mil anos, sendo que a concentração de CO₂ na atmosfera cresceu apenas 20 ppm ao longo dos 8000 anos que precederam a revolução industrial. No mesmo sentido, importa também assinalar que o ritmo anual de crescimento da concentração de CO₂ na atmosfera entre 1995-2005 foi, em média, 1,9 ppm por ano, um ritmo de crescimento superior ao registado entre 1960-2005, quando este se situou em +1,4 ppm por ano. Esta evolução é perfeitamente perceptível quando se verifica que o crescimento dos primeiros 50 ppm face aos valores pré-industriais foi alcançado na década de 1970, depois de mais de 200 anos desde o início da revolução industrial, e o crescimento dos segundos 50

ppm foi registado em apenas 30 anos. Em cerca de 10 anos, de 1995 até 2005, a concentração de CO₂ na atmosfera cresceu cerca de 19 ppm, um ritmo de crescimento sem precedentes desde que na década de 1950 se iniciaram as medições directas da concentração de CO₂ na atmosfera (Solomon et al., 2007, p.137). Além disso, importa desde já considerar que as emissões de CO₂ se assumem como a principal fonte de aumento das concentrações de GEE na atmosfera. Nesta matéria, verifica-se que a queima de combustíveis fósseis foi responsável por 2/3 das emissões antropogénicas de CO₂ desde 1750 e as alterações do uso dos solos estão na origem do restante 1/3 (Solomon et al., 2007, pp.2, 25).

No que diz respeito à concentração de metano (CH₄) na atmosfera, apesar de o ritmo de crescimento das emissões ter abrandado a partir do início da década de 1990, ela subiu de cerca de 715 ppb (partes por mil milhões), registados no período pré-industrial, para 1774 ppb em 2005. Este é também um nível de concentração sem precedentes desde há pelo menos 650 mil anos, sendo que ao longo dos últimos 10000 anos as concentrações de CH₄ na atmosfera variaram entre 580 ppb e 730 ppb. As actuais elevadas concentrações de CH₄ na atmosfera devem-se, de acordo com o IPCC, às emissões antropogénicas, que são muito mais elevadas do que a emissões naturais. Não obstante, as técnicas actuais possibilitarem mensurar com alguma exactidão as emissões globais de metano, averiguar as fontes individuais dessas emissões já não é um processo tão preciso. Contudo, o IPCC refere elas provêm de várias actividades humanas como a agricultura, a criação de animais, a queima de biomassa e, em menor quantidade, de actividades industriais e queima de combustíveis fósseis. (Solomon et al., 2007, pp.2, 27)

Quanto ao óxido nitroso (N₂O), a sua concentração na atmosfera subiu de 270 ppb registados no período pré-industrial para 319 ppb em 2005, um aumento de 18% e uma variação nunca registada ao longo dos 11500 anos anteriores ao período industrial. As estimativas do IPCC indicam que este aumento se deve às actividades humanas relacionadas

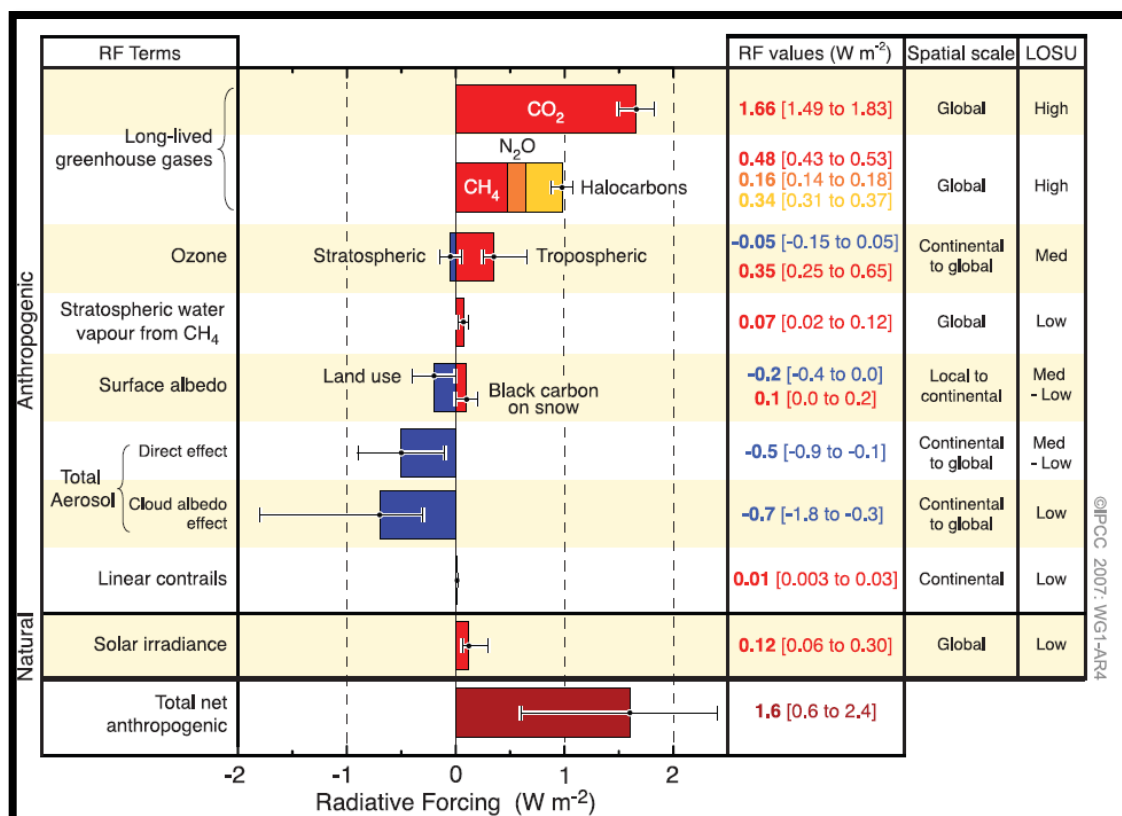
com a agricultura e alterações na utilização do solo, sendo que, com algum grau de certeza, 40% das emissões de N_2O são de origem antropogénica (Solomon et al., 2007, pp.2, 3, 27).

Em termos de importância, o IPCC assinala que as emissões de CO_2 são, de forma destacada, as que mais contribuem para o aumento da concentração de GEE na atmosfera e, neste sentido, este é o gás que mais contribui para as mudanças climáticas em curso. Para averiguar o impacto de factores externos no clima, o IPCC utiliza o conceito de força radiativa, através do qual se procura medir a influência que um factor tem na alteração do balanço entre a entrada e saída de energia no sistema terrestre. As emissões de GEE, a destruição do ozono estratosférico e a radiação solar têm força radiativa positiva e tendem a aquecer o planeta. Já o aumento da concentração de aerossóis, por exemplo, tem força radiativa negativa e tende a arrefecer o planeta. As análises do IPCC indicam que o crescimento da força radiativa provocada pelas emissões de GEE, com especial destaque para o CO_2 , não tem, provavelmente, precedente em mais de 10000 anos e a força radiativa do CO_2 aumentou 20% na década de 1995-2005, crescimento sem paralelo em qualquer década dos últimos 200 anos (veja-se Figura 33) (Solomon et al., 2007, pp.3-4).

Como já referimos anteriormente, a produção e consumo de combustíveis fósseis está no centro do problema na medida em que, de acordo com as estimativas do IPCC, desde a revolução industrial cerca de 2/3 das emissões antropogénicas de CO_2 tiveram origem na queima de combustíveis fósseis. Além disso, o CO_2 é, de forma destacada, o GEE que mais contribui para as emissões globais e também aquele que maior impacto tem nas actuais mudanças climáticas. As restantes emissões antropogénicas de CO_2 devem-se às mudanças na utilização dos solos. Neste processo, importa considerar que cerca de 45% do CO_2 permanece na atmosfera, enquanto que 30% é absorvido pelos oceanos e o restante pela biosfera terrestre. Além disso, cerca de 50% do CO_2 que permanece na atmosfera é removido num período de 30 anos, 30% é removido num

período de alguns séculos, enquanto que os restantes 20% permanecem na atmosfera durante vários milhares anos (Solomon et al., 2007, p.25).

Figura 33 - Força Radiativa (Componentes)



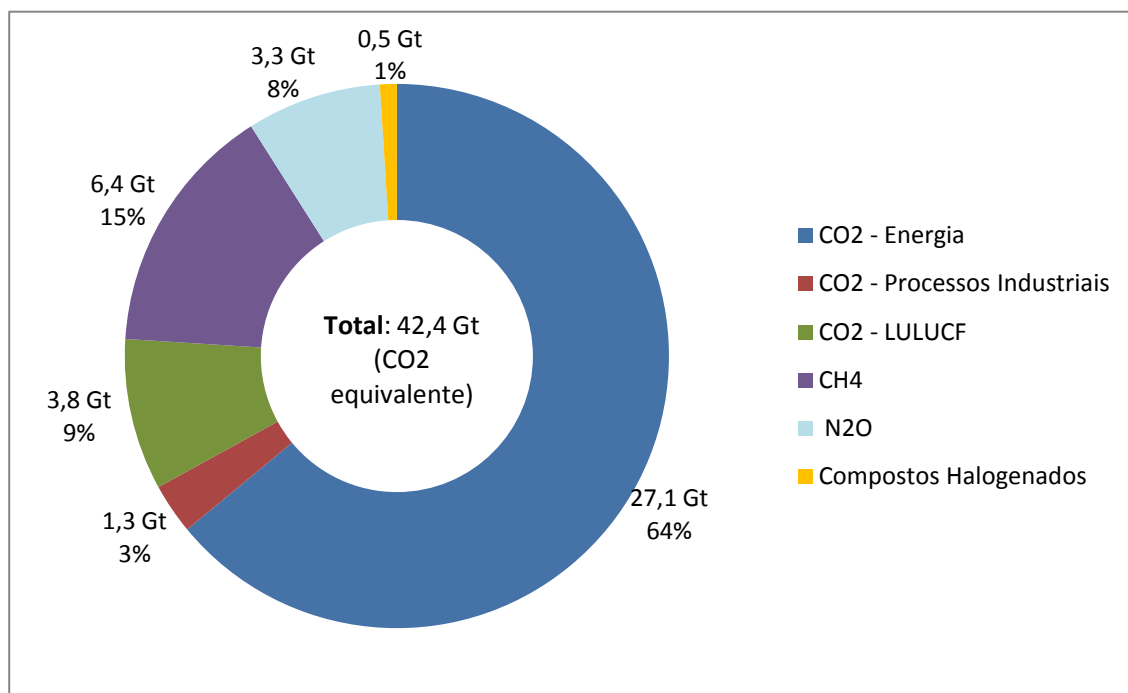
Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University, p.32.

De acordo com o *World Energy Outlook 2009*, o sector energético é responsável 84% das emissões globais de CO₂ e por 64% das emissões globais de GEE de fonte antropogénica. Factores como a desflorestação, as alterações do uso do solo e os processos industriais, entre outros, são responsáveis pelas restantes emissões (veja-se Figura 34) (Birol, 2009, p.168). Por outro lado, e recuperando o que já foi escrito na caracterização do sistema energético global, os combustíveis fósseis (petróleo, gás e

carvão) representam mais de 80% da energia primária da Humanidade. Neste aspecto é ainda de realçar que, apesar de em 1973 o petróleo ser o recurso fóssil que mais contribuía para as emissões de CO₂ para a atmosfera, verificamos que na actualidade essa posição de liderança é ocupada pelo carvão, recurso que em termos de emissões cumulativas também ocupa uma posição de liderança (Figura 35, Figura 36 e Figura 37).

O relatório de 2007 do IPCC alerta também que a combustão de combustíveis fósseis, com uma pequena contribuição da fabricação de cimento, é responsável por mais de 75% das emissões antropogénicas de CO₂ desde o período pré-industrial (Solomon et al., 2007, p.115). Neste sentido, percebe-se melhor o apelo da Agência Internacional de Energia no sentido de se colocar o sistema energético mundial no centro do debate acerca do combate as alterações climáticas, alertando para a necessidade de uma grande transformação na forma como a Humanidade produz e consome energia, reduzindo o peso dos combustíveis fósseis, reforçando o papel das energias renováveis e da energia nuclear, investindo na melhoria da eficiência energética e no desenvolvimento de novas tecnologias energéticas (Biol, 2009, p.168).

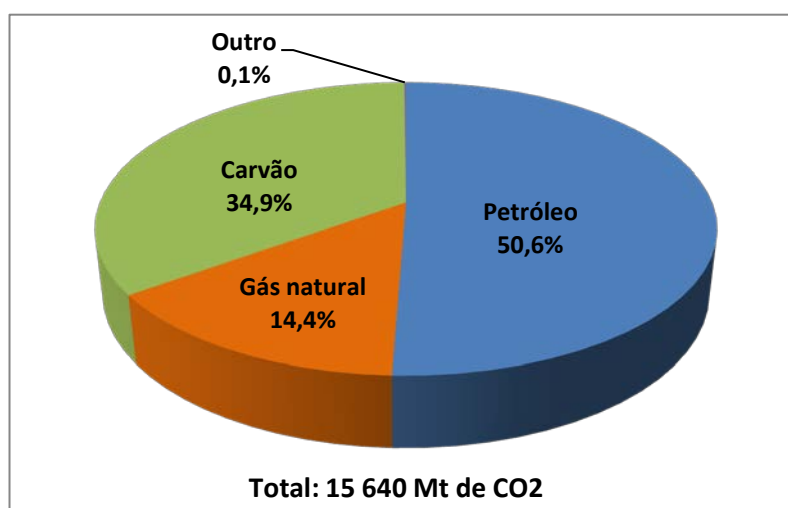
Figura 34 - Emissões Antropogênicas de GEE em 2005



Nota: Os Compostos Halogenados incluem o HFC, o PFC e o SF6; LULUCF: uso do solo, mudança de uso do solo e florestas.

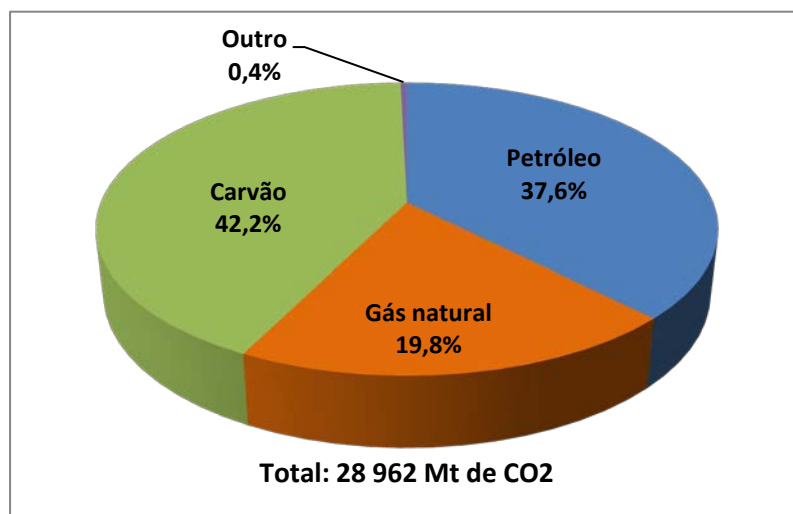
Fonte: Birol, F. (Coord.), 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris: OECD/IEA, p.170

Figura 35 - Emissões de CO2 Por Fonte de Combustível - 1973



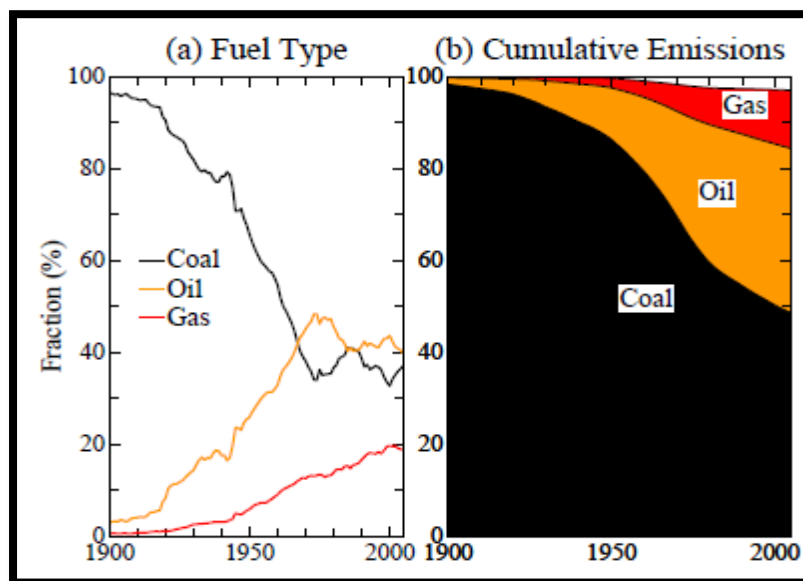
Fonte IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.44

Figura 36 - Emissões de CO2 Por Fonte de Combustível - 2007



Fonte IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.44

Figura 37 - Emissões de Cumulativas de CO2 por Fonte de Combustível



Fonte: Hansen, J. et al., 2007. Dangerous human-made interference with climate: a GISS modelE study. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7 (9), p.2307

No âmbito dos seus cenários de evolução futura das emissões de antropogênicas de GEE para a atmosfera, o modelo de referência da Agência Internacional de Energia, publicado no *World Energy Outlook de*

2009, demonstra que mesmas vão continuar a crescer ao longo das próximas décadas. Como já referimos, as emissões antropogénicas de GEE em 2005 situavam-se nas 42,4 Gt de CO₂ equivalente, valor que subirá para 50,7 Gt de CO₂ equivalente em 2020, 56,5 Gt de CO₂ equivalente em 2030 e 68,4 Gt de CO₂ equivalente em 2050. Durante o período projectado pelo cenário de referência, as emissões de CO₂ provenientes do sector energético continuarão a representar a maior fatia no âmbito da totalidade das emissões antropogénicas de GEE para a atmosfera (Birol, 2009, pp.169-170). De acordo com os estudos do IPCC, a evolução descrita explica, em grande medida, a subida gradual da temperatura média da superfície terrestre. Em termos de evolução futura, o Painel chama à atenção para a evolução das emissões de CO₂, na medida em que se estas continuarem a crescer de forma incontrolada, como aconteceu ao longo das últimas décadas, iremos assistir inevitavelmente a uma maior subida da temperatura média global com efeitos ainda mais gravosos (veja-se Tabela 5).

Tabela 5 - Relação Entre a Concentração de GEE na Atmosfera e a Temperatura

| CO ₂ – Equivalente (ppm) | Aumento da Temperatura (°C) | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Melhor Estimativa | Muito Provavelmente Acima | Provavelmente no Intervalo |
| 350 | 1.0 | 0.5 | 0.6-1.4 |
| 450 | 2.1 | 1.0 | 1.4-3.1 |
| 550 | 2.9 | 1.5 | 1.9-4.4 |
| 650 | 3.6 | 1.8 | 2.4-5.5 |
| 750 | 4.3 | 2.1 | 2.8-6.4 |
| 1000 | 5.5 | 2.8 | 3.7-8.3 |
| 1200 | 6.3 | 3.1 | 4.2-9.4 |

Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University, p.66.

Na verdade, assinala o IPCC, caso a Humanidade não consiga reduzir as emissões de CO₂ ao longo das próximas décadas, a temperatura média da superfície terrestre vai continuar a aumentar até ao final do século, com consequências sociais, económicas e ecológicas catastróficas.

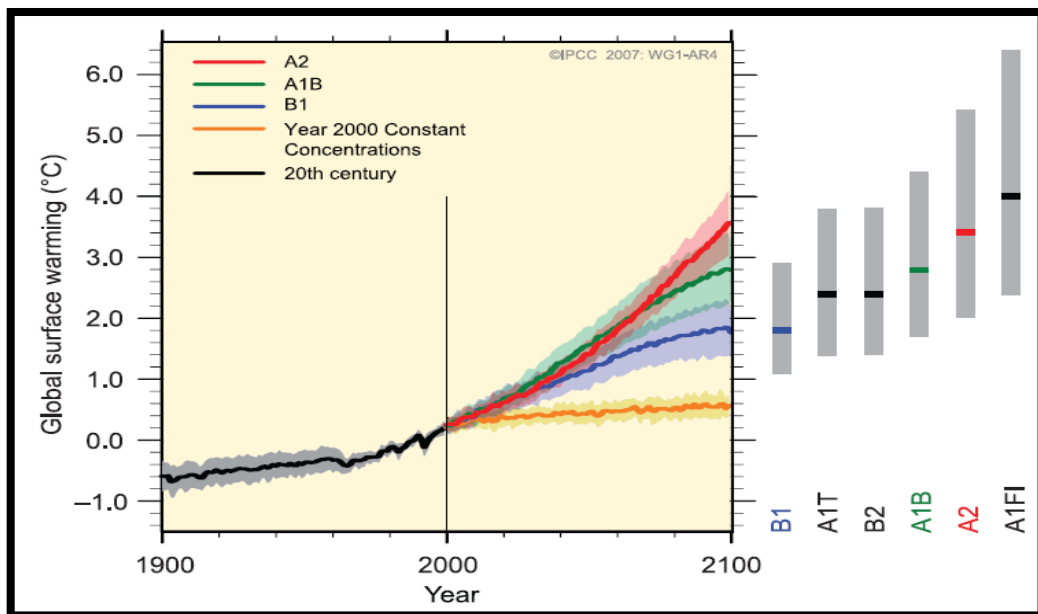
O Painel adverte também que mesmo que se consiga estabilizar as emissões nos níveis actuais, a acumulação de GEE na atmosfera vai continuar a aumentar até valores considerados catastróficos no final do presente século. Isto deve-se ao facto de as emissões terem atingido valores que o sistema natural não tem capacidade para reabsorver no curto prazo e, além disso, o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) são gases quimicamente estáveis e que persistem na atmosfera por períodos que podem ir de uma década até várias centenas e mesmo milhares de anos. Assim, a sua influência sobre o clima deve ser considerada de longo prazo e, pelo menos um certo nível de alterações climáticas, já não poderá ser evitado. (Solomon et al., 2007, pp.23-24). Esta realidade é ilustrativa acerca da diferença temporal existente entre o momento em tomamos medidas para combater a elevada concentração GEE na atmosfera e aquele em que essas medidas começam a produzir efeitos, elemento que torna o problema ainda mais complexo. Repare-se que, de acordo com as estimativas do IPCC, apenas o nível de concentração de GEE na atmosfera no ano 2000 levaria já a uma subida da temperatura média global de cerca de 0,6 graus centígrados no período entre 2090 e 2099 (Solomon et al., 2007, p.13).

Na medida em que as emissões demonstram uma evolução de claro crescimento, o aumento da concentração de GEE na atmosfera levará inevitavelmente a que a temperatura média global continue a subir. Considerando factores económicos, demográficos, sociais e tecnológicos, os cenários climáticos construídos pelo IPCC projectam, comparativamente com o período compreendido entre 1980 e 1999, um crescimento da temperatura média global entre 1,8 °C e 4,0 °C entre 2090 e 2099 (veja-se Figura 38 e Tabela 6) (Solomon et al., 2007, p.13), valores que dependerão sempre dos níveis de concentração de GEE na atmosfera. Como refere no Relatório do de Desenvolvimento Humano 2007/2008:

Os futuros aquecimentos globais dependerão do ponto em que os stocks dos gases com efeito de estufa estabilizarem. Seja qual for o nível, a

estabilização requer a redução das emissões até ao ponto equivalente em que o CO₂ possa ser absorvido através de processos naturais, sem prejudicar os sistemas ecológicos dos sumidouros de carbono. Quanto mais distantes permanecerem as emissões acima deste nível, mais elevado será o ponto em que a acumulação se estabilizará. A longo prazo, a capacidade natural da Terra para remover os gases com efeito de estufa sem prejuízo para os sistemas ecológicos situa-se, provavelmente, entre 1 e 5 Gt de CO₂. Com as emissões atingindo cerca de 48 Gt CO₂, estamos presentemente a sobrecarregar a capacidade terrestre num coeficiente entre 10 e 50. Se as emissões continuarem a aumentar, então os stocks crescerão 4 – 5 ppm por ano, por volta de 2035 – quase o dobro do índice actual, o que atingirá 550 ppm. Mesmo sem aumentos superiores, os stocks de gases com efeito de estufa atingiriam mais de 600 ppm, por volta de 2050, e 800 ppm, no final do século XXI (PNUD, 2007, pp.34, 35).

Figura 38 - Cenários de Evolução das Temperaturas Médias Globais do IPCC, 2007 Comparativamente Com o Período Compreendido entre 1980 e 1999



Fonte: Solomon, S. et al., eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University, p.14.

Tabela 6 - As Variações de Temperatura Aumentam Com os Stocks de CO₂ – Projecções Para 2080

| Cenários do IPCC | Relativamente às temperaturas médias de 1980-1999 (°C) | Relativamente à temperatura pré-industrial (°C) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Concentrações constantes em 2000 | 0.6 (0.3 - 0.9) | 1.1 |
| Cenário B1 | 1.8 (1.1 - 2.9) | 2.3 |
| Cenário A1T | 2.4 (1.4 – 3.8) | 2.9 |
| Cenário B2 | 2.4 (1.4 – 3.8) | 2.9 |
| Cenário A1B | 2.8 (1.7 – 4.4) | 3.3 |
| Cenário A2 | 3.4 (2.0 – 5.4) | 3.9 |
| Cenário A1F1 | 4.0 (2.4 – 6.4) | 4.5 |

Fonte: PNUD, 2007. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008; Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana Num Mundo Dividido [online]*. Nova Iorque: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_PT_complete.pdf> [Acedido a 18 de Fevereiro de 2009], p.34.

A criação de cenários climáticos de evolução futura levanta imediatamente a questão de saber qual o nível a partir do qual as mudanças climáticas se tornam perigosas. Nesta matéria encontramos as maiores dificuldades e que têm originado longas controvérsias, na medida em que esta avaliação, mais do que uma questão científica, é sobretudo um problema político directamente relacionado com a avaliação acerca dos riscos que são aceitáveis. Como refere Hansen:

O objetivo Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) (1992) é a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa a um nível que evite a interferência antropogénica perigosa no clima. A pergunta óbvia acerca de qual é o nível “perigoso” de concentração de gases de efeito estufa tem recebido pouca atenção no âmbito das investigações sobre o tema, talvez por causa da arbitrariedade inerente a todos os critérios para definir “perigoso”(Hansen et al., 2007, p.2306).

O próprio relatório de 2007 do IPCC explora as dificuldades da definição do que deve ser considerado como perigosa interferência

antropogénica sobre o sistema climático, revelando que a interpretação e valoração do artigo n.º2 da CQNUAC (1992)²³ variam de acordo julgamentos científicos, éticos, culturais, políticos e legais (Metz et al., 2007, p.99). No final da década de 1980, a Organização Meteorológica Mundial, a *International Council of Scientific Unions* e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente assumiram, baseados nos estudos científicos disponíveis na época, que a subida temperatura média global 2°C face aos valores pré-industriais era o limite máximo aceitável e tolerável de aquecimento planetário, valor a partir do qual existe um risco muito elevado de ocorrerem mudanças climáticas perigosas para os ecossistemas e para própria Humanidade (Metz et al., 2007, p.99). De resto, a própria União Europeia afirmou formalmente em 1996 que partilhava a perspectiva de que a subida da temperatura média global até 2 graus célsius face aos valores registados antes da revolução industrial era o limite aceitável e tolerável de aquecimento planetário (Hare, 2009, p.18). Também um conjunto de cientistas liderados por Hansen (Hansen et al., 2007, pp. 2287–2312), investigador na NASA, publicaram, em 2007, um artigo em que referiam que um aumento da temperatura média global superior a 1°C face aos valores registados no ano 2000 levaria a uma mudança dramática do clima terrestre com consequências gravosas para os ecossistemas e para a espécie humana.

Todavia, não tardou que vários Estados, sobretudo países em desenvolvimento e pequenos Estados altamente vulneráveis às alterações climáticas em curso, assumissem uma posição ainda mais restritiva, argumentando que o limite de 2°C de subida da temperatura média global

²³ O artigo n.º2 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) refere o seguinte: “O objectivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos legais que a Conferência das Partes possa vir a adoptar é o de conseguir, de acordo com as disposições relevantes da Convenção, a estabilização das concentrações na atmosfera de gases com efeito de estufa a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. Tal nível deveria ser atingido durante um espaço de tempo suficiente para permitir a adaptação natural dos ecossistemas às alterações climáticas, para garantir que a produção de alimentos não seja ameaçada e para permitir que o desenvolvimento económico prossiga de uma forma sustentável”.

face aos valores registados antes da revolução industrial levaria a mudanças catastróficas que colocariam em causa a sua estabilidade económica, política e social e, em alguns casos, ameaçaria mesmo a sua sobrevivência (Hare, 2009, pp.18-19). Neste sentido, surge, em 1997, o apelo da organização não-governamental Greenpeace para se estabelecer o limite máximo de subida da temperatura média global em 1°C, na medida em que acima deste valor enfrentaremos rápidas e imprevisíveis mudanças nos ecossistemas terrestres que acarretarão elevados prejuízos e danos (Hare, 2007, p.VI). Também Tol (2007, pp.429-430), por exemplo, refere que relacionar uma concentração de GEE na atmosfera de 450ppm com uma subida máxima da temperatura média global de 2°C e, por sua vez, considerar este nível crescimento como referência para evitar uma perigosa interferência antropogénica sobre o sistema climático tem um fraco suporte científico, assumindo-se sobretudo como um objectivo político com vista ao prosseguimento das negociações internacionais. Não obstante estas posições divergentes, o limite máximo de 2°C de aumento da temperatura média global face aos valores pré-industriais ganhou espaço de afirmação e foi considerado como referência pelo último relatório do IPCC (Hare, 2009, p.19). Apesar do desacordo, importa desde já salientar que nenhum dos cenários de evolução futura da temperatura média global apresentado pelo IPCC no seu relatório de 2007 considera uma subida inferior a 2°C face aos valores pré-industriais. Como se refere no Relatório do de Desenvolvimento Humano 2007/2008:

O PIAC desenvolveu um conjunto de seis cenários, identificando prováveis trajectos de emissões para o século XXI. Estes cenários diferenciam-se, atendendo à mudança da população, ao crescimento económico, aos padrões energéticos e acções de mitigação. Nenhum dos cenários aponta para a estabilização abaixo dos 600 ppm e três deles estão associados às concentrações de gases com efeito de estufa de 850 ppm ou mais. É incerta a relação entre o ponto de estabilização e as alterações de temperatura. Os cenários do PIAC têm sido utilizados para identificar um conjunto de acções possíveis para as alterações de temperatura para o século XXI, com um

indicador estimado dentro de um intervalo. Essa estimativa situa-se entre 2,3°C e 4,5°C (com um crescimento de 0,5°C desde o início da era industrial até 1990). Com a duplicação das concentrações atmosféricas, o PIAC prevê um aquecimento global de 3°C como sendo o mais provável resultado, com a cláusula de que “não podem ser excluídos valores substancialmente superiores a 4,5°C”. Por outras palavras, nenhum dos cenários do PIAC aponta para um futuro limiar inferior a 2°C no que respeita às alterações climáticas perigosas (PNUD, 2007, p.35).

As mesmas dificuldades acerca da definição do que deve ser considerada uma perigosa interferência antropogénica sobre o sistema climático são referidas por Hansen et al. (2007, p.2306), realçando, em primeiro lugar, a importância de manter neste processo de definição a ideia de que a Humanidade pretende manter as condições planetárias existentes desde há quase 12000 mil anos, de grosso modo correspondentes ao actual período interglaciário denominado de Holoceno. Além disso, na medida em que subsistem ainda dúvidas e incertezas que tornam a definição de “interferência antropogénica perigosa” imprecisa, os autores referem a necessidade de proceder a uma permanente revisão da mesma de acordo com a evolução do conhecimento científico. Não obstante estas questões preliminares, os autores concluem que a comparação com a composição da atmosfera em anteriores períodos de aquecimento sugere que uma concentração superior a 450 ppm é quase certamente perigosa. Quanto à questão de saber se já ultrapassamos o ponto a partir do qual é impossível evitar mudanças climáticas perigosas, Hansen et al. (2007, p.2306) concluíam naquele momento que podemos ainda não ter alcançado esse ponto mas estamos certamente muito próximos.

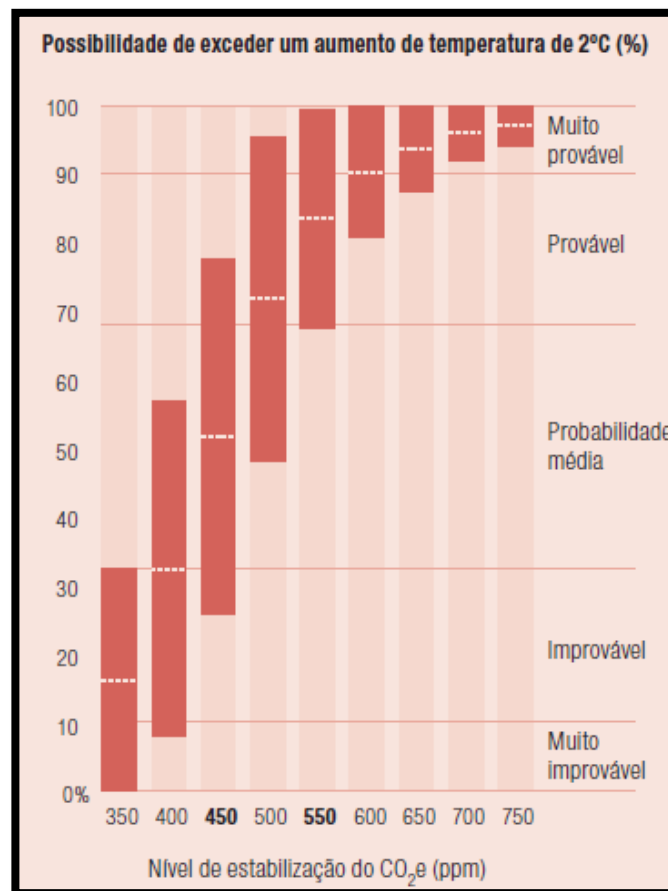
O debate que temos vindo a enfrentar acerca do que deve ser considerado uma perigosa interferência antropogénica sobre o sistema climático afecta de forma evidente o ritmo, a calendarização e a escala de redução das emissões de GEE ao longo das próximas décadas. Se considerarmos, por exemplo, que a interferência antropogénica perigosa

começa apenas quando a temperatura média global atingir os 4°C acima dos valores registados antes da revolução industrial será extremamente difícil sustentar e justificar a urgência de uma importante redução das emissões de GEE ao longo das próximas décadas. Por outro lado, os modelos climáticos disponibilizados pelo IPCC indicam que uma estabilização da concentração de GEE na atmosfera em torno dos 450 ppm de CO₂ equivalente comporta ainda 50% de probabilidades de se ultrapassar a subida de 2°C da temperatura média global face aos valores registados antes da revolução industrial (veja-se Figura 39). Todavia, como referia em 2007 Chalmers (2007, p.33), a estabilização da concentração de GEE na atmosfera em torno dos 450 ppm CO₂ equivalente irá exigir uma mudança radical no sistema energético mundial ao longo dos próximos vinte e cinco anos. Com este objectivo, as emissões globais de GEE teriam de atingir um pico nos próximos dez ou quinze anos e depois começar a diminuir, uma evolução em total contradição com as actuais tendências.

Assumindo que os países desenvolvidos têm de começar mais rapidamente a diminuir as suas emissões, Chalmers (2007, p.33) salienta que estes devem ter reduzido as suas emissões de GEE entre 25% e 40% em 2020 e entre 70% e 90% em 2050. Países em desenvolvimento como a China necessitarão de começar a redução das emissões de GEE entre 2020 e 2030, quando as suas emissões *per capita* ainda estarão longe dos níveis registados nos países mais desenvolvidos. O autor conclui que qualquer tentativa de estabilizar as concentrações de GEE na atmosfera no nível de 450ppm de CO₂ ppm equivalente, de forma a garantir 50% de probabilidades de evitar uma subida superior a 2°C da temperatura média global no final do século XXI face aos valores registados antes da revolução industrial, exigirá que os países mais desenvolvidos cheguem a meio do século XXI com as suas emissões de GEE perto de zero. Para atingir esta meta, exigir-se-á uma intervenção agressiva das autoridades políticas no investimento, na investigação, no desenvolvimento e na difusão de novas tecnologias energéticas livres de emissões. Todavia, continua Chalmers (2007, p.33), colocando a meta de estabilização da concentração de GEE

em 550 ppm de CO₂ equivalente, as emissões de CO₂ deverão atingir o seu máximo em 2040. Considerando, por outro lado, a fasquia de concentração em 650 ppm CO₂ equivalente, o pico das emissões pode apenas ocorrer em 2060.

Figura 39 - Relação Entre Níveis de Estabilização de CO₂ na Atmosfera (PPM) e Probabilidades de o Aumento da Temperatura Exceder os 2°C



Fonte: PNUD, 2007. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008; Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana Num Mundo Dividido [online]*. Nova Iorque: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_PT_complete.pdf> [Acedido a 18 de Fevereiro de 2009], p.46.

3.2. Da Segurança Ambiental à Segurança Climática

3.2.1. A Segurança Ambiental na “Nova” Agenda de Segurança

Compreender e enquadrar o desafio climático exige também abordar a emergência e ascensão das questões ambientais nas agendas políticas nacionais e internacionais. Diríamos, como refere Filipe Duarte Santos (2007, pp.507-512), que os discursos interpretativos sobre o estado do ambiente podem ser alinhados num contínuo que é balizado, de um lado, pelo discurso dos limites e, de outro, pelo paradigma do crescimento, este último assente na ideia de que o engenho científico e tecnológico irá permitir à Humanidade ultrapassar os constrangimentos ao crescimento. A década de 1970 deu à luz a obra que ainda hoje serve de referência fundamental para todos os cultores do discurso sobre os limites. “Os Limites ao Crescimento” (Meadows et al., 1973, Meadows et al, 2004), produzido no âmbito do famoso Clube de Roma, alertava, utilizando modelos computacionais, que o crescimento populacional e do consumo não poderiam continuar de forma infinita num mundo de recursos finitos. Além disso, argumentava-se também que o paradigma do crescimento infinito, para além de levar a Humanidade a enfrentar no futuro graves crises relacionadas com o esgotamento de recursos, resultaria em impactos severos nos ecossistemas terrestres essenciais para a vida no planeta que, não levando à extinção da espécie humana, conduziriam a um colapso civilizacional.

Nos antípodas deste pensamento, como referido, encontramos o discurso baseado na ideia da ilimitada capacidade humana para ultrapassar os constrangimentos ao crescimento através da inovação científica e tecnológica. Nesta perspectiva, por exemplo, o esgotamento dos recursos energéticos não renováveis levará o Homem e a sua ciência a encontrar, com maior ou menor dificuldade, novas soluções que lhe permitam continuar a crescer em termos económicos e a melhorar os seus níveis de

bem-estar. Ao longo deste processo, os problemas ambientais que entretanto forem surgindo serão também resolvidos através do mesmo método. Entre os defensores desta linha de pensamento está Bjorn Lomborg (2001; 2007), que com o seu *Ambientalista Céptico* marca ainda o andamento de muitos dos que se opõe ao paradigma dos limites, mas também as obras de Beckerman (1995), Julian Simon (1981) e Nordhaus e Shellenberger (2009).

No início da década de 1960, sobretudo nos países mais desenvolvidos do mundo, assistiu-se a um crescimento apreciável da consciência ambiental, evolução profundamente marcada pela problemática do esgotamento dos recursos e pelos impactos ambientais negativos resultantes do processo de industrialização. Em 1962, a primeira publicação do imensamente divulgado livro *Silent Spring* da autoria de Rachel Carson (Carson, 2002), na qual a autora expunha os efeitos negativos na vida animal e na cadeia alimentar do pesticida DDT, assim como a acção mediática, aproveitando o desenvolvimento dos meios de comunicação social de massa, de personalidades como David Attenborough, Jacques Cousteau e David Suzuki, contribuíram decisivamente para a crescente relevância dos problemas ambientais. Desempenhando também um importante papel nesta evolução, importa ainda assinalar que vários *think-tanks* e organizações não governamentais que actuam na área do ambiente, que neste último caso se estimam actualmente em mais de 100 mil em todo o mundo, conheceram uma forte expansão a partir da década de 1960. Neste âmbito, em com grande impacto internacional, é de destacar a *World Wildlife Fund* (1961), a *Freinds of the Earth* (1969) e a *Greenpeace* (1971), e *think-tanks* como o *World Resources Institute* (1982) e o *World Watch Institute* (1974) (Barnett, 2007, p.184).

Paralelamente, ao longo da década de setenta do século XX, verificou-se também uma crescente importância dos problemas ambientais nos discursos políticos, assim como a sua progressiva afirmação na política mundial. Reflexo disto mesmo é a realização, em 1972, da Conferência das

Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, que representou a primeira grande cimeira internacional sobre questões ambientais, a criação, no mesmo ano, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, assim como a assinatura, a partir da década de 1970, de inúmeros acordos internacionais e regionais sobre questões ambientais (veja-se Tabela 7). Além disso, particularmente nos países europeus mais desenvolvidos, emerge no mesmo período o ecologismo como ideologia em expansão, profundamente marcada pela crítica à sociedade de consumo e ao crescimento industrial. Aliás, esta evolução é perfeitamente identificável no surgimento dos denominados “partidos verdes”, na incorporação do discurso e ideias ecologistas nos programas dos partidos preexistentes e ainda na criação de departamentos governamentais e ministérios dedicados aos problemas ambientais (Lara, 2011, pp.572-573)

Tabela 7 - Principais Acordos Multilaterais na Área do Ambiente

| | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1971 | A Convenção sobre Zonas Húmidas (Ramsar) |
| 1972 | Convenção de Londres para a Prevenção da Poluição Marítima por Descarga de Resíduos e Outros Materiais |
| 1972 | Convenção para a protecção do Património mundial, cultural e natural |
| 1973 | A Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora (CITES), assinada em Washington em |
| 1973 | Convenção para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) |
| 1979 | Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça de Longo Curso |
| 1982 | Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar |
| 1983 | Acordo Internacional sobre as Madeiras Tropicais - |
| 1987 | Protocolo de Montreal sobre as Substâncias Que Deterioram a Camada de Ozono |
| 1989 | A Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito |
| 1992 | Convenção Sobre Diversidade Biológica |
| 1992 | Convenção Quadro para as Alterações Climáticas |
| 1996 | Tratado de Interdição Completa de Ensaio Nucleares |
| 1997 | Protocolo de Quioto |
| 2000 | O Protocolo de Cartagena sobre Segurança Biológica |
| 2001 | Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes |

Fonte: Barnett, J., 2007. Environmental Security. In: Collins, A. ed., 2007. *Contemporary Security Studies*. Oxford: Oxford University Press, p.185.

Paralelamente, desenvolve-se também o debate teórico que advoga a inclusão das questões ambientais na agenda de segurança. Neste processo assumem extrema importância os trabalhos de Falk (1971) e Brown (1977). Na sua obra de 1971, Falk (1971, p.185) apela mesmo a uma profunda redefinição das concepções de segurança nacional e crescimento económico de forma a enfrentar os problemas da degradação ambiental. No mesmo sentido, num artigo publicado em 1983 na influente revista *International Security*, o académico Richard Ullman (Ullman, 1983, pp.129-153) defende também a necessidade de uma profunda redefinição do conceito de segurança, alertando que novas questões como as ambientais devem ser incluídas na agenda de segurança, além de que a degradação ambiental pode assumir-se como causa de conflitos armados. Como refere o autor:

(...) [D]efinir a segurança nacional apenas (ou fundamentalmente) em termos militares fornece uma imagem profundamente falsa da realidade. Essa falsa imagem é duplamente enganosa e, logo, duplamente perigosa. Em primeiro lugar, conduz os estados a concentrarem-se nas ameaças militares e a ignorarem outras fontes de risco. Este primeiro factor contribui para a redução da segurança total dos estados. Em segundo lugar, contribui para uma militarização generalizada das relações internacionais o que, a longo prazo, conduzirá certamente ao aumento da insegurança global. (...) Ao longo da última década, um grande conjunto de organizações de interesse público começaram a defender definições alternativas do conceito de segurança nacional. Quase todas essas definições focam questões particulares: a limitação do crescimento populacional, a promoção da qualidade ambiental, a erradicação da fome no mundo, a protecção dos direitos humanos (...) Conjuntamente, estas organizações conseguiram atrair a atenção pública para a questão da vulnerabilidade das sociedades a um conjunto de ameaças não militares e da limitação dos instrumentos militares em lidarem com uma grande diversidade de problemas políticos (Ullman, 1983, p.129, 152).

A mesma associação é feita por Myers (1986, pp.251-257) num artigo publicado na revista *The Environmentalist* em 1986, no qual realça a importância de uma dimensão ambiental no conceito de segurança e defende a existência de uma relação entre a degradação ambiental e a emergência de conflitos violentos. Como refere a autora:

Precisamos de superar o pensamento tradicionalista sobre conceitos de segurança e de incorporar uma dimensão ambiental. O conceito de segurança nacional não pode continuar tão centrado em considerações sobre prontidão e capacidade militar. Deve ser dada relevância a factores chave, tais como a estabilidade ambiental, que sustentam o nosso bem-estar material. Estes factores ambientais incluem recursos naturais como o solo, a água, as florestas, os terrenos de cultivo, pastagens e as pescas. Incluem também padrões climáticos e ciclos físico-bióticos que garantem os sistemas vitais de todas as nações. Se os pilares ambientais de uma nação forem comprometidos, a sua economia irá degradar-se, o seu tecido social irá deteriorar-se e a sua estrutura política perderá estabilidade. O resultado será provavelmente o conflito, quer o conflito sob a forma de desordem e insurreição nacional, quer sobre a forma de tensão e hostilidade internacionais. Podemos esperar que esta nova fonte de conflitos ganhe cada vez maior relevância à medida que um número crescente de pessoas é confrontado com o esgotamento dos recursos naturais (Myers, 1986, p.251)

Da mesma maneira que o debate teórico em torno da redefinição do conceito de segurança evoluía e a afirmação do conceito de segurança ambiental recebia importantes contributos ao longo da década de 1970 e 1980 (Westing, 1986), importa não esquecer que a agenda e os estudos de segurança na época eram ainda profundamente marcados pela problemática da Guerra Fria, relegando assim as questões ambientais para segundo plano. Num artigo imensamente citado e publicado em 1991 na revista *International Studies Quarterly*, Walt reflecte sobre as fronteiras dos

estudos de segurança e alinha precisamente por uma visão do problema que podemos apelidar de tradicional:

As fronteiras das disciplinas intelectuais são permeáveis; consequentemente, qualquer esforço para definir o âmbito exacto dos estudos de segurança torna-se arbitrário. O objecto principal dos estudos de segurança é, todavia, fácil de identificar: trata-se do fenómeno da guerra. Os estudos de segurança assumem que o conflito entre Estados é sempre uma possibilidade e que o emprego dos instrumentos militares acarreta graves consequências para os Estados e para as sociedades. Logo, os estudos de segurança podem ser definidos como o estudo da ameaça e do uso e controlo da força militar. Explorar as condições que tornam mais provável o uso da força, a forma como o emprego da força afecta indivíduos, Estados e sociedades, bem como as políticas que os Estados adoptam com vista à preparação, prevenção ou desencadeamento da guerra. (...) O poder militar não é a única fonte de segurança nacional e as ameaças militares não são as únicas ameaças que os estados enfrentam (apesar de serem normalmente as mais sérias). Consequentemente, os estudos sobre segurança incluem a análise do que se designa por técnicas de política externa: controlo de armamento, diplomacia ou gestão de crises. Estas técnicas são claramente relevantes para os estudos de segurança dado que focam directamente a probabilidade e o carácter da guerra (Walt, 1991, pp.212-213).

Na verdade, como refere Barnett (2007, p.187), nos países ocidentais a agenda de segurança estava ainda centrada na ameaça militar e ideológica vinda da União Soviética, pelo que importava edificar e manter uma capacidade militar superior à detida por Moscovo. Por outro lado, as crises petrolíferas de 1973 e 1979 e a crescente importância da OPEP, eventos já anteriormente por nós abordados, trouxeram para a equação um redobrado interesse acerca da segurança energética, na medida em que os países ocidentais rapidamente valorizaram o problema de as suas capacidades económica, industrial e militar, elementos que lhe permitiam a

projectão internacional do seu poder e influência, se encontravam vulneráveis face à actuação dos maiores produtores de petróleo do mundo. Neste sentido, e da mesma maneira que se assistiu à afirmação da energia como elemento central da agenda de segurança e numa das prioridades estratégicas das principais potências mundiais, só com o aproximar do fim da guerra fria e com a crescente consciência ambiental nos países ocidentais foi possível a afirmação política do ambiente como uma das novas dimensões da agenda de segurança.

O desenvolvimento do conhecimento científico acerca dos problemas ambientais globais ao longo das décadas de 1980 e 1990, como a destruição da camada de ozono e as alterações climáticas, assim como a publicação, em 1987, do Relatório Brundland (O Nosso Futuro Comum) assumiram-se como contributos fundamentais para a afirmação da segurança ambiental no âmbito dos debates políticos. Face a estes problemas ambientais globais que a Humanidade enfrenta, cresceu também a consciência de que eles não respeitam as fronteiras nacionais dos estados soberanos e, existindo uma clara interdependência ambiental, exigem uma resposta colectiva a materializar através de acordos multilaterais. Retomando o problema da relação entre os problemas ambientais e o surgimento de conflitos, também o Relatório Brundland alerta para a possibilidade de a degradação ambiental e a escassez de recursos contribuir ou mesmo estar na origem de instabilidade política e de conflitos em várias zonas do globo. Como se escreve no capítulo 11 do relatório Brundland:

(...) [U]ma abordagem abrangente à segurança nacional e internacional deve transcender a tradicional ênfase no poder militar e na competição armada. As verdadeiras fontes de insegurança incluem, igualmente, o desenvolvimento não sustentável cujos efeitos se podem articular com formas tradicionais de conflito levando ao seu agravamento e aprofundamento. (...) A pressão ambiental pode constituir uma componente importante da rede de causalidade associada com qualquer conflito e pode, em alguns casos,

propiciar a sua emergência. A pobreza, a injustiça, a degradação ambiental e o conflito interagem de forma intensa e complexa. (...) Á medida que formas insustentáveis de desenvolvimento conduzem à degradação ambiental dos ecossistemas nacionais vão surgindo variações nos atributos ambientais entre os Estados, ou variações na disponibilidade de terra e matérias-primas que podem exacerbar e precipitar tensões internacionais e conflitos. (...) As ameaças à segurança ambiental só são resolúveis num quadro de gestão conjunta que preveja procedimentos e mecanismos multilaterais (WCED, 1987).

Além disso, o Relatório Brundland traz também para o debate o conceito de desenvolvimento sustentável que se traduz na capacidade de a Humanidade satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações poderem também satisfazer as suas próprias necessidades. Sendo certo que a validade e as verdadeiras dimensões da definição de desenvolvimento sustentável continuam a ser alvo de intensos debates (Lovelock, 2007, pp.14-32; Soromenho-Marques, 2005, pp.29-32), tem vindo a verificar-se uma certa convergência no sentido de considerar que ela procura equilibrar três pilares essenciais: bem-estar social, prosperidade económica e protecção ambiental para as actuais e futuras gerações, assegurando a compatibilidade do crescimento económico actual e futuro através de medidas correctivas de longo prazo que protejam os ecossistemas terrestres. Do bloco soviético vieram também apelos, formalmente anunciados em discursos de Gorbachev e Eduard Shevardnadze nas Nações Unidas em 1988 e 1989, para a importância de se constituírem instituições internacionais destinadas a lidar com os problemas ambientais, propondo-se mesmo a criação de um Conselho de Segurança para as questões ambientais no quadro das Nações Unidas, (Dabelko, 2008, p.35). Naturalmente, esta tomada de posição é indissociável do acidente nuclear de Chernobyl ocorrido em 1986.

Na medida em que, ao longo de décadas, o termo “segurança” foi predominantemente utilizado para caracterizar a defesa dos Estados

soberanos contra ataques e ameaças vindas de outros Estados soberanos, de organizações terroristas ou de grupos revolucionários (Soroos, 1994, p.318), o fim da Guerra-Fria intensificou o debate teórico em torno da redefinição do conceito de segurança, desde logo sob o argumento de que o conceito tradicional de segurança era profundamente desadequado para lidar com as ameaças e os riscos decorrentes da degradação ambiental provocada pelas actividades humanas e com os emergentes problemas ambientais globais. Como refere Dyer:

O discurso tradicional de segurança não se encontra preparado para analisar as grandes questões globais que devem de estar presentes na redefinição do conceito de segurança. A contínua dependência dos conceitos contestados de soberania, interesse nacional e política externa estadual, que têm historicamente sustentado o pensamento e a acção militar, sugere que a noção de 'segurança' não é compatível com o projecto de definição de respostas às novas questões globais – e muito menos com a necessidade de gerir as alterações ambientais globais. O poder militar é a manifestação tradicional do poder do Estado e é alvo de investimentos cujo objectivo é garantir a segurança dos estados e das populações sob a sua jurisdição. Apesar de serem feitos em nome das populações, tais investimentos são responsáveis pela degradação dos recursos ambientais (Dyer, 1996, p.25)

Reclamando a afirmação do conceito de segurança ambiental, vários autores chegaram mesmo a defender que, no período posterior à queda do muro de Berlim e ao fim da Guerra Fria, os problemas ambientais tinham suplantado em grau de importância a ameaça nuclear, elemento que tinha marcado de forma decisiva os debates em torno da segurança ao longo de décadas (Smil, 1997, p.107-126). A afirmação do conceito de segurança ambiental levou também outros a considerar evidente a secundarização de valores regularmente associados ao Estado-Nação, como a identidade, a territorialidade e a soberania, e a assinalar a ascensão de novos valores como a ecologia, a globalidade e a interdependência. Nesta evolução, as questões ambientais assumiam-se como uma evidente manifestação da

emergência destes novos valores políticos (Dyer, 2001, p.68; Dyer, 1996, p.33).

Se, no início da década de 1980, a segurança ambiental tinha um peso bastante reduzido no âmbito dos estudos e agenda de segurança, actualmente a situação é precisamente a inversa, estando a segurança ambiental perfeitamente estabelecida entre os temas mais relevantes desta área. Aliás, Buzan e Hansen (2009, p.129) consideram que a segurança ambiental se assume como uma das primeiras expansões sectoriais da segurança nacional para além das questões militares. Além disso, como refere Kay (2006, p.304), no final da década de 1990 era já possível observar a presença das preocupações ambientais na política externa e de segurança da maioria dos Estados, o que, a par das várias conferências ambientais entretanto realizadas e dos tratados internacionais em matéria de ambiente assinados, revela que as questões ambientais se afirmavam no âmbito das prioridades de vários Estados. Por outro lado, ao longo da década de 1990, as elites de vários países aceitavam também a ideia da existência de uma agenda de segurança alargada a novos assuntos, usualmente denominados de não tradicionais. Sinal disso mesmo foi a vontade de vários governos separarem, na linguagem oficial, a “defesa” e a “segurança”, a primeira relacionada com os assuntos militares e a segunda para lidar com um leque de ameaças mais alargado (Booth, 2007, p.171).

Ao longo do período que se seguiu à Guerra Fria, e sem existir qualquer outra superpotência que desafiasse de forma clara o poder americano à escala global, ganharam relevância no debate político dos Estados Unidos da América temas como o narcotráfico, o terrorismo, o crescimento demográfico, a globalização e, inevitavelmente, os problemas ambientais. Estes temas foram desde logo enquadradas na agenda de segurança do país na medida em que colocavam novos riscos e ameaças à economia e segurança nacional dos EUA e exigiam respostas substancialmente diferentes da lógica militar e do confronto bélico (Dalby, 2008, p.262). Não obstante a dispersão temática da nova agenda de

segurança, Dalby (2002, p.xx) reconhece também que foram os temas ambientais que recolheram as maiores atenções no debate político e académico ao longo da década de 1990. Aliás, no ano da queda do Muro de Berlim é publicado o famoso e polémico artigo *The End of History?* da autoria de Francis Fukuyama (1989, pp.3-18), no qual o autor identificava as questões ambientais como um dos problemas emergentes na política mundial. Além disso, são também publicados os contributos de Myers (1989, pp.23-41), Mathews, (1989, pp.162-177), Renner, (1989) e Westing (1989, pp.129-134), nos quais se defende a inclusão das questões ambientais na agenda de segurança.

De acordo com o argumento de Soroos (1994, pp.318-319) a inclusão das ameaças e problemas ambientais no âmbito dos estudos e agenda de segurança é normalmente suportada através argumentos de natureza conceptual, teórica, política e normativa. Em termos conceptuais, as ameaças e problemas ambientais são vistos como uma oportunidade de repensar a essência do próprio conceito de segurança. As noções convencionais de segurança centram-se nas ameaças de carácter militar e foram profundamente marcadas pelo contexto político da Guerra Fria, caracterizado pelo confronto entre blocos político/militares ideologicamente antagónicos e pela ameaça nuclear, pelo que devem ser consideradas desadequadas face à emergência de novos problemas como sejam os ambientais. Neste sentido, e entendendo a segurança em termos genéricos como a inexistência de (ou protecção contra) ameaças, os problemas ambientais colocam desafios à segurança e devem ser incluídos na essência do próprio conceito de segurança, a par das ameaças militares e económicas. Os argumentos teóricos baseiam-se na possibilidade de existir uma relação entre as mudanças ambientais ou situações de degradação ambiental e o surgimento ou intensificação de conflitos dentro ou entre Estados. A título de exemplo, Soroos (1994, pp.318-319) refere a possibilidade, devido às mudanças climáticas, de a diminuição do caudal dos rios poder levar à escassez de água e a conflitos entre Estados e grupos que dependem deste recurso. O surgimento de refugiados

ambientais, resultado de situações de seca ou subida do nível médio da água do mar, pode também assumir-se uma fonte de conflitos. Incluir a dimensão ambiental na agenda de segurança permite também alertar para os impactos ambientais negativos provocados pelas guerras e pelas actividades militares e mesmo pela utilização, em caso de conflito, da degradação ambiental com vista a alcançar vantagens militares. Já os argumentos políticos visam o reforço das causas ambientais, aproveitando as vantagens do conceito de segurança, de forma a legitimar medidas excepcionais de acção colectiva. Encarar as questões ambientais como problema de segurança, antecipando os piores cenários de ameaças ambientais, pode garantir a ascensão desses problemas à categoria de matéria urgente e colocá-la no topo das agendas nacionais e internacionais (*high politics*), a par das questões militares que anteriormente se assumiam como hegemónicas neste domínio. Em termos normativos, os argumentos baseiam-se no primado dos valores ambientais e as ameaças que a civilização moderna coloca a esses valores. Falhar na preservação dos ecossistemas que suportam a vida humana impede a realização dos restantes valores humanos (Soroos, 1994, pp.318-319).

Não se pense, porém, que a afirmação das questões ambientais como problema de segurança, processo que temos vindo a analisar, avançou liberta de crítica e mesmo oposição. Aliás, não podia ser de outra maneira. Paralelamente à exigência de um alargamento da agenda de segurança a diversos temas fora da órbita da visão tradicional, a possível secundarização do problema da guerra e das questões militares no âmbito dos estudos de segurança foi objecto de duras críticas. Walt (1991, pp.211-239) expõe uma perspectiva realista do problema, afirmando que o alargamento do conceito de segurança a novos problemas levaria ao caos, destruiria a coerência intelectual dos estudos de segurança e, acima de tudo, constituía um real perigo porque secundarizaria as questões militares e da guerra, aspectos que, na sua perspectiva, deveriam permanecer a essência do conceito de segurança. Sobre a questão Walt refere:

Dado que os fenómenos não militares podem ameaçar estados e indivíduos, alguns autores sugeriram o alargamento do conceito de 'segurança' de forma a incluir tópicos como a pobreza, a SIDA, os desastres ambientais, a toxicodependência, entre outros. O proposto alargamento do conceito de segurança lembra-nos que as questões não militares merecem uma análise séria por parte de académicos e decisores políticos, bem como o facto do poder militar não garantir o bem-estar das sociedades. Todavia, este alargamento pode conduzir a uma excessiva expansão dos estudos de segurança; segundo esta lógica, questões como a poluição, as doenças, o abuso de menores ou as recessões económicas podem ser considerados como ameaças à segurança. Definir o campo de estudos desta forma comprometeria a sua coerência intelectual e tornaria mais difícil encontrar soluções para qualquer um destes importantes problemas. Além disso, o facto de existirem outras ameaças não significa que o perigo da guerra tenha sido eliminado. Por mais que o lamentemos, há milénios que a violência organizada constitui uma componente fundamental da existência humana e irá, provavelmente, continuar a sê-lo. Não nos surpreende, portanto, que a preparação para a guerra tenha, ao longo da história, preocupado as comunidades politicamente organizadas. Qualquer tentativa para compreender a evolução das sociedades humanas e sobretudo as condições para se alcançar a paz entre as sociedades devem ter em consideração o papel do instrumento militar. Efectivamente, devido ao custo do armamento e aos riscos dos conflitos modernos, seria uma irresponsabilidade a comunidade académica ignorar as questões centrais que se encontram no âmago dos estudos de segurança (Walt, 1991, p.213).

Repare-se também que a afirmação da segurança ambiental que temos vindo a desenvolver dedicou especial atenção a situações em que a degradação ambiental e a disputa de recursos naturais aumentam a probabilidade de ocorrerem conflitos militares. Neste sentido, esta interpretação e enquadramento da segurança ambiental foi considerada por diversos sectores do movimento ambientalista como profundamente

negativa, na medida em que ela está, em boa medida, em linha com as noções convencionais de segurança militar. Soroos, sintetizando as críticas desta linha de pensamento, refere:

Paradoxalmente, algumas das mais fortes reservas a uma abordagem mais abrangente de segurança ambiental advém menos dos analistas e efectivos militares e mais dos próprios círculos ambientalistas. Estes levantam várias questões. Em primeiro lugar, o conceito de segurança perde clareza e conteúdo quando o seu significado é alargado de forma a incluir ameaças não militares. Em segundo lugar, as ameaças ambientais são substancialmente distintas das ameaças militares e, conseqüentemente, são geridas de forma fundamentalmente diversa. Em terceiro lugar, a segurança como valor humano tende a valorizar a preservação do status quo, enquanto que a resolução das problemáticas ambientais irá exigir mudanças sociais revolucionárias. Em quarto lugar, as medidas tomadas em nome da segurança ambiental vão perpetuar as injustiças sociais e económicas quer ao nível interno quer ao nível internacional. Finalmente, as ameaças ambientais, se perspectivadas como questões de segurança, podem reforçar sentimentos nacionalistas e o sistema de estados soberanos podendo, igualmente, desculpar tendências não democráticas como o secretismo compulsivo, a centralização do poder e mesmo as lógicas militaristas ofensivas (Soroos, 1994, pp.319-320).

Autores como Brock (1991, pp.407-423) Deudney (1990, pp.461-476; 1999, p.187-219) e Käkönen (1994, pp.1-7), entre outros, alertaram que ao conceito de segurança estão associadas práticas políticas e militares caracterizadas pelo confronto e conflito entre Estados que devem ser mantidas afastadas do debate ambiental. Nesta linha de argumentação, Deudney (1991, p.28) enfatiza-se precisamente que a guerra e o conflito militar são formas profundamente incorrectas de enquadrar e responder a eventuais conflitos que possam surgir devido à degradação ambiental. Tal realidade deve-se ao facto de as tradicionais ameaças que ocupam os

estratégias militares terem normalmente origem em Estados perfeitamente identificados, serem directas, intencionais e representarem ameaças ocasionais. Pelo contrário, as ameaças ambientais têm um carácter difuso, indirecto, global, accidental e resultam regularmente de actividades de longo prazo relacionados com as actividades económicas diárias. Além disso, a segurança pode também introduzir no debate ambiental uma lógica de jogo de soma zero, criando vencedores e perdedores, minando a confiança e impossibilitando a cooperação necessária para enfrentar os problemas ambientais. Atribuindo grande enfoque à fraca relação encontrada entre a degradação ambiental e o surgimento de conflitos militares, Deudney refere precisamente o grande desafio e também os grandes perigos inerentes à integração dos problemas ambientais numa agenda de segurança profundamente militarizada:

A degradação ambiental não é uma ameaça à segurança nacional. Inversamente, a causa ambiental é uma ameaça à hegemonia conceptual do discurso e políticas centradas na predominância da segurança nacional. Para os ambientalistas, revestir os seus discursos com o vocabulário militarista constitui uma traição aos seus valores e gera confusão sobre a sua verdadeira missão (Deudney, 1999, p.214)

Sendo que o paradigma emergente discutia principalmente as formas de manter o crescimento e desenvolvimento económicos num contexto de recursos naturais escassos, depressa surgiram as críticas de que, acima de tudo, se pretendia garantir a segurança do Estado como forma de manter o *status quo*, em vez de corrigir e mesmo abandonar as políticas de desenvolvimento que levam à degradação ambiental (Kay, 2006, p.304). Da mesma forma se alertava para a existência de um real conflito de interesses entre as necessidades humanas e a necessidade de protecção do ambiente. Não demoraram até as críticas de que a interpretação do conceito de segurança ambiental servia para que os países mais desenvolvidos do mundo garantissem os recursos necessários para o seu desenvolvimento e manutenção dos seus níveis de consumo (Shiva 1994,

pp.195-207), crítica de certa forma enquadrável no debate entre as desigualdades de desenvolvimento entre o norte e o sul.

Da escola e pensamento realistas vieram também críticas contundentes quanto à afirmação do conceito de segurança ambiental e, devido à sua preponderância, este foi um dos aspectos que mais dificultou a afirmação das questões ambientais na agenda de segurança. Como refere Vogler:

(...) [O] persistente domínio do pensamento realista é, igualmente, um obstáculo. Embora, inicialmente, tenha enfatizado a importância dos recursos naturais e do ambiente sob a perspectiva da geopolítica, a análise realista simplesmente exclui ou marginaliza a agenda ambiental, mesmo quando o ambiente constitui uma área com profundas (embora menos imediatas) implicações de segurança (...) [O] neorealismo é intelectualmente incapaz de analisar questões relacionadas com a interdependência ecológica. O realismo sustenta que o conhecimento que produz é objectivo e exclui explicitamente valores não associados com o interesse nacional. Não reconhece que os valores universalistas relacionados com a causa ambiental podem ter relevância política num mundo de estados egoístas e que competem entre si (Vogler, 1996, p.7).

Tendo o Estado como referente da segurança e actor fundamental de um sistema internacional caracterizado pela anarquia, encarando a segurança internacional como uma mera extensão das preocupações nacionais, reconhecendo a utilização da força e de meios militares como forma privilegiada de assegurar a sua sobrevivência e segurança, considerando factores essencialmente externos como a fonte das principais ameaças ao Estado e que exigem a adopção de políticas de segurança com carácter extremo e urgente, assim como concebendo a “balança de poderes” como o meio de garantir a estabilidade do sistema de Estados (Buzan e Hansen, 2009, pp.21-22), o pensamento realista tende a afastar as questões ambientais da agenda de segurança ao estabelecer uma

hierarquia de ameaças e riscos na qual as questões ambientais aparecem apenas como problemas de segunda ordem, ou de “*low politics*”. De forma contundente, Mearsheimer, autor que podemos integrar na corrente do realismo ofensivo, na sua obra *The Tragedy of Great Power Politics* afirma:

Um outro desafio à perspectiva realista sobre segurança é a ideia de que os perigos que os estados enfrentam actualmente não advêm das ameaças militares tradicionais mas de ameaças não tradicionais como a SIDA, a degradação ambiental, crescimento populacional desmesurado e o aquecimento global. Os defensores desta perspectiva argumentam que problemas desta magnitude só podem ser resolvidos através da acção colectiva das grandes potências mundiais. O comportamento egoísta associado com o realismo é tido como uma ameaça a tais esforços colectivos (...). Esta perspectiva levanta duas questões. Em primeiro lugar, embora as estas ameaças sejam causa de preocupação, não existe prova suficiente que sejam sérias o suficiente para ameaçarem a sobrevivência das grandes potências. A gravidade das ameaças não tradicionais pode alterar-se no futuro, mas por agora são problemas secundários (Mearsheimer, 2003, pp.370-371).

Esta perspectiva tem consequências importantes, desde logo porque se opõe à afirmação dos problemas ambientais no âmago da agenda de segurança e, sendo um problema, no máximo, de segunda ordem não lhe deve ser concedida especial atenção já que mantém inalteradas as características essenciais do período da Guerra Fria, como a anarquia, a sobrevivência do Estado e maximização do poder e dos interesses nacionais (Mearsheimer, 2003, p.371). A este propósito, numa crítica à posição de Mearsheimer, Lacy refere:

Para Mearsheimer, uma ameaça ecológica, como por exemplo as alterações climáticas desencadeadas pela acção humana, deve ser considerada, no máximo, como uma questão secundária: existem poucas “evidências” de que as alterações climáticas possam ameaçar uma grande

potência. Assim, Mearsheimer desqualifica as questões ambientais e concentra-se no que considera serem as verdadeiras preocupações da política realista de segurança. (...) De qualquer forma, do ponto de vista do realismo ofensivo, uma ameaça como as alterações climáticas de origem humana (como o aquecimento global) é - quando muito - um risco secundário: envolve questões de governação global, projecto irrealista num mundo onde os Estados devem agir (e agem) somente em nome do seu interesse egoísta. Não precisamos de nos preocupar com esta nova geração de ameaças: “os argumentos de que o final da Guerra Fria originaram mudanças estruturais no sistema internacional não se confirmaram”. Ameaças como as alterações climáticas são de importância secundária num mundo onde as fontes de insegurança permanecem as mesmas (Lacy, 2005, pp.22, 29)

Não obstante as críticas ao conceito de segurança ambiental, argumentamos que o relatório “*Our Common Future*” de 1987, como anteriormente foi referido, consagrou o conceito de segurança ambiental, num processo associado a várias contribuições teóricas importantes que levaram ao alargamento e aprofundamento do conceito de segurança a outras realidades que não apenas a tradicional segurança nacional (Baylis, 2001, pp.253-276). O alargamento da agenda de segurança e a redefinição do próprio conceito num contexto pós Guerra Fria foi também objecto de análise por parte de Buzan et al., (1998), representantes proeminentes da denominada escola de Copenhaga. Na sua obra *Securtiy, A New Framework for Analysis*, publicada em 1998, desenvolvem a perspectiva de que uma ameaça à segurança não algo é pré-determinado ou sequer previamente definido, mas sim uma construção social. Como referem Buzan et al.:

A segurança refere-se à sobrevivência. As questões de segurança emergem quando um determinado elemento é representado como significando uma ameaça existencial para uma entidade previamente designada (tradicionalmente, mas não necessariamente o Estado, definido

como o conjunto formado por território, governo e sociedade). A natureza especial das ameaças de segurança justifica a utilização de medidas extraordinárias para a sua gestão. A invocação da segurança tem sido fundamental para legitimar o uso da força e para permitir a mobilização nacional e a tomada de medidas excepcionais na gestão de ameaças securitárias. Tradicionalmente, ao invocar o conceito de segurança, o decisor político declara uma situação de emergência e reclama o direito de utilizar os meios necessários para conter o desenvolvimento de ameaças. (...) A sensação de ameaça, vulnerabilidade e (in)segurança são construídas socialmente não possuindo, conseqüentemente, uma existência ou inexistência objectiva (Buzan et al., 1998, pp.21, 57).

Assim, através de um processo de securitização, um assunto pode ser elevado à condição de problema de segurança. Para tal é necessário que os “actores de securitização”, que podem ser líderes políticos, burocracias, governos, organizações de lobby ou grupos de pressão, apresentem, através de um acto discursivo, um assunto já politizado como uma ameaça existencial a um determinado objecto referente. Tradicionalmente o objecto referente da segurança é o Estado, mas não se exclui a possibilidade de surgirem outros (Buzan et al., 1998, pp.36, 40). Desta forma, um processo de securitização bem sucedido resultará, pois, na aceitação por parte de uma audiência significativa de que estamos perante uma ameaça existencial que exige a adopção de acções de emergência ou de medidas especiais que vão para além das repostas “normais”, em ordem a proteger e defender determinado objecto referente (Buzan et al., 1998, p.27). Como referem os autores:

A securitização pode, pois, ser entendida como uma versão extrema de politização. Em teoria, qualquer questão pública pode ser classificada como não politizável (o que significa que o Estado não se ocupa da questão nem esta se torna alvo de debate ou de decisão pública) ou como politizável (o que significa que a questão faz parte do debate público e que requer

decisão política e alocação de recursos e, com menor frequência, qualquer outra forma de governação pública) ou então como securitária (o que significa que a questão é representada como uma ameaça existencial e que requer medidas de emergência que, por sua vez, justificam decisões políticas tomadas à margem do processo político democrático) (Buzan et al., 1998, pp.23-24).

Num campo de grande controvérsia teórica como é o tema da segurança, o contributo da Escola de Copenhaga foi também objecto de várias críticas. Alguns autores caracterizaram desde logo a definição de segurança proposta e anteriormente transcrita como muito próxima das definições tradicionais de segurança, marcadas pelas lógicas militar e da sobrevivência (Emmers, 2007, p.110). Outros vieram afirmar que a proposta da Escola de Copenhaga, apesar de se proclamar como uma mudança radical dos estudos de segurança e de assumir a possibilidade de existirem outros referentes da segurança para além do Estado, ela é altamente conservadora e ainda centrada na defesa do Estado, considerado como referente principal da segurança (Booth, 2007, pp.165-167). Por outro lado, Booth (2007, pp.162-167) refere também que a proposta da securitização é profundamente elitista, já que o processo está reservado a elites restritas (líderes políticos, burocracias, governos, organizações de lobby ou grupos de pressão). Além disso, continua o autor, a própria securitização pode levar à formulação de reacções altamente desproporcionadas para lidar com determinados problemas internacionais, já que o entendimento que a Escola de Copenhaga tem sobre ameaças existenciais e medidas de emergência excepcionais pode levar à militarização desse problema e ao estabelecimento de uma lógica de confronto e de soma zero. Por outro lado, Booth (2007, p.165) considera que acreditar que um problema de segurança resulta essencialmente de um acto discursivo colide com a realidade, até porque a observação empírica demonstra que existem ameaças à segurança para além do discurso. Não obstante as críticas, importa aqui realçar o contributo da Escola de Copenhaga para a afirmação do conceito de segurança ambiental. Neste aspecto particular, a obra

Securitiy, A New Framework for Analysis (Buzan et al., 1998) vem defender a incorporação de novas dimensões no conceito de segurança, atribuindo grande relevância às questões não militares e propondo uma agenda de segurança da qual fazem parte cinco sectores: militar, político, económico, societal e ambiental, este último relacionado com as relações entre as actividades humanas e a biosfera do planeta (Buzan et al., 1998, pp.7-8 e pp.49-162).

Apesar de alguns autores terem continuado a afirmar que o debate em torno da redefinição do conceito de segurança era absolutamente desnecessário e retirava coerência ao próprio conceito (Baldwin, 1997, pp.5–26), o processo de redefinição do conceito de segurança e o alargamento da sua agenda a temas não convencionais foi um processo gradual mas sustentado. Nesta evolução, a afirmação da segurança ambiental desempenhou um papel fundamental. Como referem Buzan e Hansen:

Apesar de a segurança ser um conceito novo no contexto do pós II Guerra Mundial, as possibilidades inerentes ao alargamento do conceito para além da esfera militar só foram compreendidas no período final da Guerra Fria. Durante grande parte da Guerra Fria, os estudos sobre segurança internacional estavam circunscritos a uma agenda militarista relacionada com a questão nuclear e eram desenvolvidos a partir da assunção de que a União Soviética representava uma ameaça militar e ideológica significativa para o Ocidente. A partir da década de 1970, à medida que a relação entre as superpotências amadurecia, as potencialidades dos estudos de segurança reemergiram criando a oportunidade de alargar a agenda dos estudos de segurança para lá do âmbito militar. A segurança económica e ambiental tornaram-se parte integrante, ainda que controversa, dos estudos sobre segurança, durante os anos finais da Guerra Fria. Durante a década de 1990, os estudos sobre segurança passaram a incluir conceitos como a segurança societal, a segurança humana ou segurança alimentar, entre outras. Muita

desta literatura conservou o enquadramento clássico da segurança nacional típico do período da Guerra Fria, mas alguma literatura começou a desafiar a ênfase tradicional nas capacidades materiais bem como os pressupostos estatocêntricos, abrindo assim portas para a consideração da importância das ideias e da cultura e para novos referentes não estaduais de segurança (Buzan e Hansen, 2009, p.2)

De acordo com o que temos vindo a afirmar, importa salientar que, não obstante a evidente afirmação da segurança ambiental sobretudo a partir da década de 1990, é possível encontrar diferentes perspectivas acerca do significado do conceito de segurança ambiental, diferenças essas relacionadas com o entendimento que as várias correntes teóricas assumem dos próprios conceitos de segurança e de ambiente (Buzan e Hansen, 2009, p.2). Esta realidade justifica-se desde logo pelo facto de a segurança ambiental ter emergido da intercepção entre duas arenas políticas e académicas fundamentais mas altamente contestadas como sejam a segurança e o ambiente. Além disso, importa também assumir que, em termos teóricos, a conceptualização da segurança é um tema altamente problemático, levando mesmo alguns autores a considerar este conceito como dos mais contestados nas modernas ciências sociais (Buzan e Hansen, 2009, p.10).

Na verdade, a segurança começa por identificar o objecto referente da segurança, aquilo que necessita de ser seguro ou ser liberto do risco de sofrer qualquer dano, seja o Estado, a nação, as pessoas individualmente consideradas, um grupo étnico, o ambiente ou até mesmo o planeta. Encarar o Estado como o referente fundamental da segurança, considerar a utilização da força e o recurso a acções militares como meios fundamentais para garantir a segurança, entender que a origem das principais ameaças e perigos ao Estado são factores essencialmente externos e que exigem a adopção de políticas de segurança com carácter extremo e de urgência, assumem-se como ideias centrais daquilo que podemos apelidar de visão “tradicional” e “restrita” dos estudos de segurança, regularmente associada

à segurança nacional. Assim, esta perspectiva é entendida como a expansão dos interesses nacionais, posição desde logo tributária da teoria realista (Buzan e Hansen, 2009, pp.21-22). De facto, como refere Dyer (1996, pp.28-29) a importância da tradição teórica do realismo levou a que vários contributos tendentes a afirmar os problemas ambientais na agenda de segurança, alguns dos quais já anteriormente referidos, mantivessem as características essenciais dos estudos tradicionais de segurança. Neste sentido, tais perspectivas, mesmo contribuindo para a afirmação da segurança ambiental, não representam uma ultrapassagem do discurso e conceito de segurança tradicionais. O próprio relatório Brundtland, documento fundamental na afirmação do conceito de segurança ambiental, reflecte também estes dilemas, na medida em que atribuiu grande relevância à possibilidade de os problemas ambientais poderem contribuir para o surgimento ou aprofundamento de conflitos militares. Nesta medida, mesmo apelando a uma expansão da agenda da segurança para fazer face a problemas que não encontram resposta na capacidade militar dos Estados, o relatório não representa proposta de revisão profunda do próprio conceito de segurança (Dyer, 1996, p.29)

Neste sentido, importa desde logo alertar que, o simples processo de alargamento da agenda de segurança a problemas ditos não convencionais, como o ambiente, e a identificação de novos riscos e ameaças à segurança de características não militares, não resulta obrigatoriamente na alteração do objecto referente da segurança. Neste aspecto particular, importa referir novamente artigo já anteriormente citado de Ullman (1983, pp.133-134), no qual o autor propõe uma redefinição do conceito de segurança para além das questões militares. Ali se argumenta que se deve considerar uma ameaça à segurança nacional as acções ou os eventos que possam degradar a qualidade de vida dos habitantes de um Estado ou, por outro lado, que ameacem reduzir de forma significativa o leque de opções políticas ao dispor dos governos e das entidades não governamentais (pessoas, grupos ou empresas) dentro do Estado. Seguindo esta lógica, importa perceber, desde logo, que foram sendo identificados vários outros

riscos à segurança nacional, regulamente identificados como não convencionais, e que promoveram o alargamento da agenda de segurança. Exemplos disto mesmo foi o abastecimento energético (segurança energética), as recessões económicas (segurança económica) e, inevitavelmente, os problemas ambientais (segurança ambiental). No entanto, o Estado e as suas instituições não deixaram de ser o objecto referente da segurança (Klein, 2002, pp.364-365, Barnett et al., 2010, p.6).

Todavia, os estudos de segurança receberam ao longo das últimas décadas diversos contributos que colocaram em causa os principais pressupostos desta “visão tradicional”. Os estudos críticos de segurança, os estudos de paz, os estudos sobre segurança humana, a escola de Copenhaga e o conceito de securitização são alguns exemplos de correntes teóricas que introduziram nos estudos de segurança diferentes perspectivas. Assim, os estudos de segurança humana, por exemplo, vieram afirmar o ser humano como referente da segurança, assim como os estudos críticos de segurança e os estudos de paz vieram atribuir prioridade à segurança individual face à segurança do Estado. O alargamento da própria agenda de segurança para além das questões militares e dos conflitos armados foi profundamente marcado pelos estudos de paz, desde logo preocupados em reduzir ou mesmo eliminar a utilização da força militar, pela escola de Copenhaga, que atribuiu grande relevância aos aspectos não-militares (ambiente, económico, societal, político) no âmbito das ameaças à segurança, e pelos estudos de segurança humana, preocupados em introduzir na agenda de segurança temas como a pobreza, o subdesenvolvimento, a fome e os problemas de saúde que afectam a integridade do ser humano (Buzan e Hansen, 2009, pp.35-37). Como é evidente, a afirmação, a evolução e a interpretação do conceito de segurança ambiental reflectem precisamente o confronto entre estas diversas e divergentes perspectivas teóricas.

Neste aspecto, Barnett (2007, pp.189-199) discorre sobre a existência na literatura especializada de várias correntes com diferentes

perspectivas e interpretações sobre a segurança ambiental, apesar de, afirmamos nós, em alguns aspectos ser difícil estabelecer uma fronteira rígida entre estas várias visões do problema. Desde logo surge o que autor denomina de segurança ecológica, uma interpretação que advoga a protecção dos ecossistemas face à ameaça das actividades humanas, sendo que o objecto referente da segurança é o ambiente, pelo de que os seres humanos são objecto referente da segurança apenas na medida em fazem parte dos ecossistemas. Temas como a sustentabilidade, a interdependência ecológica e a harmonia com o meio ambiente são elementos basilares desta perspectiva que, desde logo, desafia as concepções de segurança que colocam os indivíduos ou o Estado como referente da segurança, centrando a sua actuação na protecção do sistema ecológico do planeta. A este respeito, Barnett (2007, p.188) considera que o radicalismo evidenciado por esta posição explica, em certa medida, a sua secundarização no âmbito dos estudos sobre segurança ambiental.

Outra das perspectivas sobre a segurança ambiental é designada por Barnett (2007, pp.189-190) de segurança comum e parte da ideia de que as causas e os impactos de vários problemas ambientais não se restringem às fronteiras dos Estados e, em alguns casos, assumem um carácter verdadeiramente global. Por outro lado, adverte também que, mesmo considerando alguns problemas ambientais como globais, importa analisar as diferentes responsabilidades e a desigualdade dos impactos. No caso das alterações climáticas, por exemplo, importa perceber que alguns Estados têm maiores responsabilidades na emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, assim como os impactos, riscos e vulnerabilidades associados ao problema variam de país para país e de região para região. Isto significa que garantir a segurança ambiental de um determinado Estado exige uma acção colectiva comum em vez de acções unilaterais, pelo que a escala das suas preocupações deve situar-se ao nível regional e global. Todavia, apesar da exigência de uma acção comum, particularmente presente nas negociações multilaterais para enfrentar problemas ambientais globais, nem sempre dois Estados, em face de um problema ambiental

comum, partilham os mesmos interesses, possuem meios equiparáveis e desígnios estratégicos similares, evidências que contribuem para explicar o fracasso de várias negociações internacionais multilaterais em matéria ambiental. No caso da perspectiva agora denominada de segurança comum, o objecto referente da segurança é o Estado, como de resto se pode depreender das considerações anteriores. Voltaremos a este assunto mais adiante, devido sua importância na política das alterações climáticas.

Outra interpretação sobre a segurança ambiental que é identificada por Barnett (2007, p.192-194) é aquela que reflecte algumas das preocupações elementares da tradicional segurança nacional, na medida em que os problemas ambientais podem degradar a base económica dos Estados e com isso enfraquecer a sua capacidade militar. Neste aspecto, o autor refere que, na maior parte dos países mais desenvolvidos, a degradação ambiental e o esgotamento de recursos naturais afecta sectores económicos fundamentais como a agricultura, a floresta, as pescas, a exploração mineira e até mesmo o turismo, pelo que têm impacto negativo no crescimento económico e no emprego, afectam a base natural e ambiental da economia e, a longo prazo, debilitam a capacidade das suas forças militares e, consequentemente, a segurança nacional. Nesta perspectiva, sem surpresas, o Estado é o objecto referente de segurança.

A conexão entre os problemas ambientais e a ocorrência de conflitos violentos foi, como vimos anteriormente, um dos aspectos centrais do desenvolvimento e afirmação do próprio conceito de segurança ambiental. Esta perspectiva, cujo enquadramento se aproxima significativamente da perspectiva da segurança nacional anteriormente referida, é designada por Barnett de violência ambiental (2007, pp.189-192) e de conflito ambiental por Detraz e Betsill (2009, p.305) e partiu da preocupação de averiguar em que medida a degradação ambiental, os problemas ambientais e a escassez de recursos concorrem para o surgimento ou agudização de conflitos violentos. Os contributos de Ullman (1983, pp.129-153), Myers (1986, pp.251-257) e Gleick (1991, pp.16-21) assumem-se como trabalhos

importantes na defesa da existência desta conexão, evidenciando precisamente a possibilidade de ocorrerem conflitos violentos originados pela escassez de recursos, crescimento populacional e degradação ambiental. Nesta perspectiva, Robert Kaplan, num famoso artigo publicado em 1994 na influente revista americana *The Atlantic Monthly*, defende precisamente esta perspectiva:

É tempo de compreender o 'ambiente' pelo que ele é: a questão fundamental de segurança nacional do princípio do século XXI. O impacto político e estratégico do crescimento populacional, do alastramento de doenças, da desflorestação e da erosão dos solos, do esgotamento da água, da poluição e, possivelmente, do aumento do nível do mar em zonas críticas e densamente povoadas como o delta do rio Nilo ou o Bangladesh — factores que conduzirão a migrações em massa e os conflitos intergrupais — serão o principal desafio de política externa, capaz de gerar problemas subsidiários e de unir interesses cuja divergência remonta ao período da guerra fria (Kaplan, 1994, p.60).

O académico canadiano Thomas Homer-Dixon foi um dos principais estudiosos da relação entre pressão demográfica, degradação ambiental, escassez de recursos e a ocorrência de violentos conflitos. O estudo de casos sobre conflitos violentos e a tentativa de perceber a influência dos problemas ambientais nesses conflitos foi o caminho seguido por Homer-Dixon (1991, pp.76-116; 1994, pp.5-40). Por outro lado, o autor reconhece que os países mais pobres e menos desenvolvidos são também os mais vulneráveis às mudanças ambientais, pelo que é nestes que o factor ambiental mais pode influenciar o surgimento de conflitos violentos (Homer-Dixon, 1991, p.78). Nos seus estudos, Homer-Dixon procurou perceber em que medida é que uma situação de escassez de recursos naturais, como por exemplo de água, de terras aráveis ou de florestas, contribui para o surgimento de conflitos violentos. Estas situações de escassez, afirma Homer-Dixon (1999, pp.47-48), podem surgir como resultado do crescimento do consumo, da diminuição da produção ou do acesso e

distribuição desiguais dos recursos. No entanto, ao contrário do que inicialmente esperaria, revelou-se problemático estabelecer uma relação causal directa e evidente entre a degradação ou mudança ambientais e o surgimento de conflitos, pelo que se tornou difícil avaliar em que termos esta relação possa vir a revelar-se no futuro. A este propósito, Barnett (2007, p.189), deixando claro que nesta perspectiva o objecto referente da segurança é o Estado e as principais ameaças e fontes de insegurança são a guerra e os conflitos violentos, refere que as conclusões dos vários estudos de caso demonstraram que, apesar de os problemas ambientais não terem sido a causa imediata dos conflitos violentos analisados, em vários casos eles contribuíram para seu agravamento (Barnett, 2007, p.191).

A linha de investigação prosseguida por Homer-Dixon foi também desenvolvida pelo Comité dos Desafios da Sociedade Moderna da NATO através do lançamento, em 1995, de um projecto sobre Ambiente e Segurança num Contexto Internacional (Trombetta, 2008, p.592). Todavia, no final da década de 1990, vários estudos vieram apelidar de embrionário o trabalho desenvolvido em torno do estudo das possíveis relações entre a degradação ambiental e o surgimento de conflitos violentos, denunciando que a escassez de estudos empíricos que possam suportar esta relação em situações de conflito no passado revelava a inexistência de uma teorização madura sobre a matéria. Além disso, nem sequer se podia concluir que esta relação entre degradação ambiental e conflitos violentos vai ser mais importante ou evidente no futuro do que demonstrou ser no passado (Gleditsch, 1998, pp.381-400). A este propósito, Levy (1995, pp.35-62) vem mesmo defender que a linha de Investigação desenvolvida Homer-Dixon fracassou na obtenção de resultados inovadores, argumentando também que a metodologia seguida para a selecção dos estudos de caso com vista a avaliar as suas hipóteses é, em termos científicos, muito frágil e altamente discutível. Homer-Dixon, no final da década de 1990, elabora um balanço das suas investigações e enfrenta e refuta algumas das críticas atrás enunciadas:

Alguns cépticos afirmam, no entanto, que a escassez de recursos ambientais nunca é uma causa preponderante para conflitos violentos. No máximo, será um elemento agravante num sistema altamente complexo onde vários factores coexistem. Factores políticos, económicos e sociais – incluindo instituições fracassadas e políticas mal sucedidas – contribuem muito mais para a existência de violência. (...) Deste modo, a escassez de recursos ambientais está subordinada a estes factores; nunca é uma causa decisiva por si só. É verdade que a escassez de recursos ambientais produz os seus efeitos em sistemas ecológicos e políticos extremamente complexos. Além disso, a escassez de recursos ambientais não é suficiente para, por si só, causar violência; quando contribui para a sua existência, demonstram alguns estudos, fá-lo sempre em interacção com outros factores políticos, económicos e sociais. Enquanto causa de violência, a escassez de recursos ambientais nunca pode ser separada destes factores contextuais, muitas vezes específicos da sociedade em questão. (...) Uma vez que a relação entre escassez de recursos ambientais e factores contextuais é interactiva, é muitas vezes impossível determinar o peso relativo ou poder da escassez de recursos ambientais como causa de violência em casos específicos. Porém, tal não significa que a escassez de recursos ambientais é sempre uma causa sem importância. Uma larga parte da população mundial depende quase totalmente de terras cultiváveis locais, água e recursos florestais para a sua sobrevivência diária. Os cépticos normalmente subestimam até que ponto muitas das populações mundiais dependem do seu ambiente natural e por isso também o fazem em relação ao stress social que a escassez de recursos ambientais pode causar. Para além disso, a escassez de recursos ambientais enquanto causa de violência não deve estar sempre subordinada a factores políticos, económicos e sociais (Homer-Dixon, 1999, pp.178-179).

No seguimento deste intenso debate, avaliações mais recentes vieram mais uma vez defender, recorrendo a vários estudos de caso e à análise quantitativa no período temporal de 1950-2000, a inexistência uma

forte relação entre a pressão populacional, escassez de recursos, degradação ambiental e o surgimento de conflitos armados (Urdal, 2005, pp.417-434). Além disso, vários autores vieram também enfatizar que, em diversos conflitos surgidos nos países menos desenvolvidos do globo, o que esteve em causa foi a apropriação de recursos naturais valiosos e não a escassez de recursos ou sequer a degradação ambiental. Como refere Dalby:

Todavia, o que acontece em muitos casos é que o excesso de recursos conduz à violência. Pelo menos nos países menos desenvolvidos do hemisfério sul parece verificar-se exactamente o oposto da tese malthusiana. No sul, onde os estados não são fortes, o desenvolvimento económico ainda está a dar os primeiros passos e onde recursos valiosos incluindo minerais, petróleo e, por vezes, madeira, estão facilmente disponíveis existem fortes incentivos para que as populações usem a violência para tentarem ganhar ou manter o controlo sobre os rendimentos dos recursos gerados pela sua exportação para a economia global (Dalby, 2008, p.265).

Num ambiente marcado por novas preocupações e pela reavaliação dos problemas do desenvolvimento e das estruturas da economia global, emerge o debate em torno do conceito de segurança humana, que se assume importante para o debate que temos vindo a prosseguir sobre as várias perspectivas da segurança ambiental. Nesta matéria, a publicação do Relatório do Desenvolvimento Humano de 1994 da responsabilidade do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Buzan e Hansen, 2009, pp.202-203) assume uma importância decisiva. Nele se escreve:

Apesar de explosões nucleares terem devastado Nagasaki e Hiroshima, a Humanidade sobreviveu a um primeiro teste crítico: ter-se evitado uma devastação nuclear mundial. Não obstante, passadas cinco décadas, precisamos de mudar profundamente o enfoque de segurança nuclear para segurança humana. Há muito que o conceito de segurança tem sido interpretado de modo linear: como segurança do território contra agressões

externas, protecção de interesses nacionais em política externa ou como segurança global contra a ameaça de um holocausto nuclear. Tem sido mais associado a Estados do que a pessoas. Em todo o mundo, os todo-poderosos estavam concentrados numa luta ideológica durante a guerra fria. As nações em via de desenvolvimento, tendo ganho a sua independência apenas recentemente, eram sensíveis a qualquer ameaça, quer fosse real ou pressentida, às suas frágeis identidades nacionais. As preocupações legítimas de pessoas comuns que procuravam segurança no seu dia-a-dia estavam esquecidas. Para muitas, segurança significava protecção contra a ameaça de doença, fome, desemprego, crime, conflitos sociais, repressão política e riscos ambientais. Com a sombra da guerra fria a esvanecer-se, percebe-se agora que muitos conflitos se passam mais dentro das nações do que entre nações. Para concluir, a segurança humana é uma criança que não morreu, uma doença que não se espalhou, um emprego que não se perdeu, uma tensão étnica que não resultou em violência, um dissidente que não foi silenciado. A segurança humana não se preocupa com armas – preocupa-se com a vida e dignidade humanas (UNDP, 1994, p.22).

Alertando que os gastos militares dos Estados, sobretudo dos países industrializados que em 1992 correspondiam, em valores absolutos, ao rendimento anual de 49% da população mundial (UNDP, 1994, p.48), o Relatório apela a uma profunda redefinição do conceito de segurança. O desafio naquele momento lançado defendia o abandono da centralidade da segurança territorial do Estado, garantida predominantemente através de meios militares, e advogava que a segurança das pessoas se deveria assumir como o objectivo prioritário através da promoção do desenvolvimento humano, da prevenção de conflitos armados e da erradicação da pobreza. Nesta matéria, o relatório “Segurança Humana, Agora” (Ogata e Sen, 2003), publicado em 2003 pela Comissão sobre Segurança Humana presidida por Sadako Ogata e Amartya Sen, deixa claro os propósitos e objectivos da segurança humana:

A comunidade internacional necessita urgentemente de um novo paradigma de segurança. Porquê? Porque o debate sobre segurança mudou drasticamente desde os primórdios da afirmação da segurança do estado no século XVII. De acordo com o debate tradicional, o estado deve monopolizar os direitos e os meios de protecção dos seus cidadãos. O poder do estado e a segurança do estado deveriam garantir a ordem e a paz. Todavia, no século XXI, os desafios à segurança e as entidades que a devem garantir tornaram-se mais complexas. O estado permanece como o principal fornecedor de segurança. Todavia, é frequente os estados falharem nessa missão e, por vezes, têm-se mesmo revelado uma fonte de ameaça para as suas próprias populações. Isto justifica que a prioridade ao nível dos estudos de segurança se concentre mais na segurança humana e menos na segurança do estado (Ogata e Sen, 2003, p.2).

De acordo com o Relatório do Desenvolvimento Humano de 1994, entender a pessoa humana como objecto referente da segurança significa preocupar-se com a forma como as pessoas vivem e respiram em sociedade, com a liberdade com que efectuam as suas escolhas, com o seu acesso ao mercado e às oportunidades sociais e se vivem em conflito ou em paz (UNDP, 1994, p.23). Na verdade, a modificação do objecto referente da segurança, que assume uma clara ruptura com as tradicionais concepções de segurança, resulta na expansão do próprio significado da segurança, passando da mera sobrevivência do Estado para a sobrevivência e dignidade dos seres humanos (*“freedom from fear”* e *“freedom from want”*), e no entendimento de que a protecção e promoção dos direitos humanos se sobrepõem ao princípio da soberania do Estado (Khagram, 2003, pp.291-292). Países como a Noruega e o Canadá depressa suportaram a ideia da segurança humana, incorporando-a na sua política externa e relacionando-a com a defesa dos direitos humanos, com o direito internacional humanitário e com a promoção do desenvolvimento social e económico de forma equitativa (Suhrke, 1999, p.266; Neufeld, 2004, pp.112-115; Axworthy, 2001, pp.19-23).

Neste debate, importa desde já aclarar que a nova proposta de abordagem ao problema da segurança e o conceito de segurança humana recolheram também várias críticas. Neste aspecto, é de realçar a acusação de que em termos conceptuais ele é vago e resulta numa dispersão, levando Paris (2001, p.93) a afirmar que se a segurança humana significa quase tudo então é porque efectivamente não significa nada. Entre as principais críticas podemos destacar: (1) como instrumento político o conceito é inútil na medida em que impede o estabelecimento de prioridades; (2) tendo um significado muito amplo, dele não resulta uma clara agenda de investigação; (3) o conceito é apenas uma reformulação das aspirações da protecção dos direitos humanos, dos estudos de paz e do desenvolvimento humano; (4) a afirmação da segurança humana contribui para uma ruptura no próprio conceito de segurança, desviando a atenção das tradicionais preocupações como as ameaças externas de cariz militar que são um verdadeiro imperativo para Estados; (5) a segurança humana estabelece uma hierarquia profundamente errada das ameaças que afectam a sociedade; (6) a segurança humana corresponde apenas a uma técnica retórica de alguns Estados que depois não encontra correspondência com as suas práticas e modos de actuação (Buzan e Hansen, 2009, p.203; Booth, 2007, pp.322-323; Barnett et al., 2010, p.8).

Levando em consideração as ideias atrás expostas sobre a emergência da segurança humana, importa referir que o conceito levou a uma importante expansão do conjunto de ameaças e sectores da segurança. Inevitavelmente, a segurança ambiental é desde logo identificada como umas das grandes áreas que coloca ameaças à prossecução dos objectivos da segurança humana (UNDP, 1994, pp.24-25). A degradação ambiental à escala global e local, como consequência da destruição da camada ozono, das emissões de gases de efeito estufa, da redução da biodiversidade, da destruição dos habitats terrestres e marinhos, da escassez de água potável, da desflorestação e da poluição do ar, são factores que contribuem de forma directa ou indirecta para a insegurança humana, colocando em risco, por exemplo, a capacidade de

vastas populações garantirem alimentação e criando novos desafios à saúde humana (UNDP, 1994, pp.24-36).

Porém, não se pense que, ao longo destes anos que nos separam do Relatório do Desenvolvimento Humano de 1994, os problemas ambientais globais ocuparam um lugar de destaque no âmbito do debate da segurança humana. Na realidade, como referem Barnett et al. (2010, p.15), as implicações das mudanças ambientais globais para a segurança humana e o papel desta na mitigação das consequências negativas dessas mudanças foram aspectos recorrentemente subalternizados face a questões como os direitos humanos, a saúde, o terrorismo, os conflitos armados, as intervenções humanitárias, a resolução de conflitos, as operações de manutenção de paz, a pobreza e o desenvolvimento, situação que, segundo os mesmos autores, começa agora a modificar-se. Para esta subalternização contribuiu o facto de as alterações ambientais globais terem sido regularmente enquadradas sobretudo como questões de natureza científica relacionadas com o sistema físico do planeta. Neste sentido, pouca relevância foi concedida às suas consequências e aos seus impactos nas necessidades, direitos e valores das pessoas e das pequenas comunidades, assim como à forma desigual como essas pessoas e comunidades vão ser afectas pelas mudanças ambientais globais como sejam as alterações climáticas ou a perda de biodiversidade (Barnett et al., 2010, pp.15-17).

Não se pense, porém, que a segurança ambiental olhada na perspectiva da segurança humana ignora o problema do surgimento dos conflitos violentos relacionados com a degradação ambiental ou escassez de recursos. Aliás, este é um aspecto essencial na medida em que está entre os que mais afecta o bem-estar das pessoas (Detraz e Betsill, 2009, p.307). Todavia, a segurança humana procura subalternizar o problema de saber se os problemas ambientais e a degradação ambiental afecta o sistema internacional de Estados ou reforça as probabilidades de surgirem conflitos violentos dentro de um Estado ou entre Estados. Pelo contrário, ela

valoriza uma perspectiva centrada na pessoa humana, considerando que os problemas ambientais e a degradação ambiental e os conflitos violentos afectam certamente a capacidade de subsistência das pessoas e das comunidades, impossibilitam o desenvolvimento humano em todas as suas vertentes e impedem a valorização da dignidade e vida humanas.

Todavia, os estudos de segurança desenvolvidos em torno da conexão entre os problemas ambientais ou escassez de recursos e a eclosão de conflitos violentos, alguns dos quais anteriormente desenvolvidos, Barnett et al. (2010, pp.14-15) afirmam que foram regularmente desvalorizadas as dimensões relacionadas com os impactos na segurança dos indivíduos e das comunidades. Sobre as vantagens de olhar a segurança ambiental sob a perspectiva da segurança humana, Barnett et al. referem:

(...) [H]á muito que se argumenta que interpretações iniciais e acríticas da segurança ambiental conduziram à monopolização pelo Estado da questão e à justificação contínua da necessidade de utilizar instituições contraproducentes como as forças armadas. (...) [I]dentificar a mudança ambiental como uma questão de segurança humana tem como resultado a minimização dos efeitos contraproducentes resultantes da monopolização estatal. Em parte porque a forma como a securitização de uma questão pode levar à concentração de poder no Estado, a segurança nacional (...) não se traduz necessariamente em segurança para as populações (Barnett et al., 2010, p.6).

A consideração das alterações climáticas como um problema de segurança e a emergência do conceito de segurança climática beneficiou da evolução atrás descrita, sendo que a sua afirmação é também um processo profundamente influenciado pelos debates teóricos em torno evolução e redefinição do próprio conceito de segurança e da afirmação da segurança ambiental. O próprio relatório Brundtland, publicado em 1987 e que foi fundamental na afirmação do conceito de segurança

ambiental, enuncia já, no capítulo 11, vários elementos que marcaram o debate sobre o problema climático e afirmação do próprio conceito de segurança climática:

Actualmente têm-se se assistido à emergência de ameaças ambientais à segurança a uma escala global. A que causa maior preocupação advém das possíveis consequências do aquecimento global causado pela acumulação de dióxido de carbono e outros gases. Qualquer destas alterações climáticas seria provavelmente desigual nos seus efeitos, perturbando sistemas agrícolas em áreas que providenciam grande parte das colheitas de cereais a nível mundial e possivelmente desencadeando migrações populacionais em massa em áreas onde a fome é já endémica. Durante a primeira metade do próximo século, o nível do mar poderá subir o suficiente para mudar radicalmente as fronteiras entre nações costeiras, bem como a configuração e importância estratégica das vias navegáveis – factores que deverão aumentar as tensões internacionais. As alterações climáticas e o aumento do nível do mar também deverão perturbar os locais de reprodução de espécies de peixe importantes para a economia. Abrandar o aquecimento global, ou adaptarmo-nos a ele, torna-se assim uma tarefa essencial para reduzir os riscos de conflito.

3.2.2. Em Busca da Segurança Climática

As reflexões em torno das alterações climáticas como problema de segurança acompanharam em grande medida a literatura que defendeu e promoveu o conceito de segurança ambiental anteriormente desenvolvido. Neste sentido, é possível encontrar referências ao problema climático em contributos anteriormente referidos como em Falk (1971), na sua obra intitulada *This Endangered Planet*, e em Brown (1977), no seu artigo *Redefining National Security*. Neste último caso, Brown (1977, pp.4-40)

produz uma reflexão acerca das novas questões de segurança que vão muito para além dos paradigmas clássicos da segurança, estes intimamente relacionados com a segurança nacional e com o reforço da capacidade militar dos Estados. Na sua perspectiva, a preservação dos sistemas biológicos do planeta, a produção de alimentos e de energia em quantidade suficiente para sustentar uma população mundial em crescimento e a preservação do clima terrestre são elementos que devem integrar uma agenda de segurança mais alargada e assumem-se como problemas que não encontram resposta na força militar. Sobre o clima, Brown (1977, p.19) alerta desde logo que ele sempre influenciou a evolução e as actividades do ser humano. Todavia, apenas recentemente a Humanidade adquiriu os meios para influenciar o clima global. Assim, as emissões de CO₂ provenientes das actividades humanas, e em particular as resultantes da queima de combustíveis fósseis, provocarão alterações climáticas perigosas que devem ser encaradas como um problema de segurança, alterações essas que podem levar ao crescimento da temperatura média terrestre e ao aumento do nível médio das águas do mar (Brown, 1977, pp.19-23). No mesmo sentido, o relatório da Comissão Brandt, publicado em 1980, alertava também que poucas ameaças à paz e à sobrevivência da comunidade humana se podiam comparar à degradação da biosfera da qual a vida humana depende (Myers, 1986, p.251).

Com o apoio do Canadá, a primeira conferência internacional sobre questões climáticas realizou-se em 1988 na cidade canadiana de Toronto (Conferência de Toronto). Ali se reuniram mais de 300 cientistas e responsáveis políticos de 46 países com vista analisar as causas e riscos das alterações climáticas, assim como para debater as formas de enfrentar o problema. As conclusões da Conferência, que decorreu sob o lema *The Changing Atmosphere: Implications for Global Security*, são claras na relação que estabelecem entre as alterações climáticas e as questões de segurança. Nos primeiros dois parágrafos das conclusões afirma-se:

A Humanidade está a conduzir uma experiência involuntária, não controlada e dispersa globalmente cujas consequências só são menos graves se comparadas com uma guerra nuclear. A atmosfera terrestre está a mudar a um ritmo nunca antes visto por acção de poluentes que resultam de actividades humanas, como o desperdício e utilização ineficiente de recursos energéticos fósseis e devido aos efeitos do rápido crescimento populacional verificado em muitas regiões. Estas mudanças representam uma grande ameaça à segurança internacional e têm consequências gravosas em diversas partes do globo. O aquecimento global e a subida do nível do mar vai causar impactos significativos que já se estão a tornar evidentes em resultado do contínuo crescimento da concentração de dióxido de carbono e de outros gases na atmosfera. (...) As previsões disponíveis mais fiáveis antevêm uma turbulência potencialmente severa em termos económicos e sociais que afectará as actuais e futuras gerações, o que vai agravar as tensões internacionais e aumentar o risco de conflitos entre as nações (The WMO Conference, 1988).

As conclusões da Conferência de Toronto de 1988 (*The Changing Atmosphere: Implications for Global Security*) são paradigmáticas no que diz respeito à colocação na agenda política de várias questões que marcarão, ao longo dos anos seguintes, as discussões em torno das alterações climáticas. Ali se escreve que a alteração da composição da atmosfera terrestre afecta a segurança global, a economia mundial e o ambiente natural. A crescente concentração de gases de efeito estufa na atmosfera levará ao aquecimento global, à subida do nível médio da água do mar, à alteração dos padrões de precipitação e, além disso, potenciará a ocorrência de fenómenos climáticos extremos. Ao nível das consequências, o relatório refere também que as alterações climáticas estarão na origem de consequências negativas para a saúde e bem-estar da Humanidade, diminuirão a segurança alimentar, devido à erosão do solo e aos impactos negativos na produção alimentar, afectarão a distribuição e disponibilidade de água doce, aumentarão a instabilidade política e o potencial para

ocorrerem conflitos internacionais, bloquearão as perspectivas do desenvolvimento sustentável e de redução da pobreza e irão acelerar a extinção de espécies animais e plantas das quais a Humanidade depende para sobreviver (The WMO Conference, 1988).

Como é bom de observar, neste conjunto de elementos identificados já em 1988 estão presentes algumas das ideias essenciais que marcaram a agenda das negociações climáticas até aos nossos dias. Além disso, a declaração resultante da Conferência de Toronto adverte também que, caso os países do mundo não implementem rapidamente um plano de acção que enfrente a questão, os problemas acima identificados tornar-se-ão progressivamente mais sérios, mais difíceis de reverter e as possíveis soluções tornar-se-ão muito mais dispendiosas. Como proposta de acção, considerou-se naquele momento ser imperioso estabilizar a concentração de CO₂ na atmosfera, estimando-se, para esse efeito, ser necessário reduzir as emissões em 50% face aos níveis de 1988. Como ponto de partida, o relatório propõe um objectivo inicial de redução das emissões de CO₂ em cerca de 20% até 2005 face aos níveis de 1988, meta que seria alcançada através de um forte investimento em fontes de energia alternativas e de uma aposta na melhoria da eficiência e conservação energéticas (The WMO Conference, 1988).

Em termos de debate teórico e académico, o problema das alterações climáticas como questão de segurança surge também com grande destaque no artigo de Mathews (1989, pp.162-177) publicado na influente revista *Foreign Affairs* e intitulado “*Redefining Security*”. Nele, o autor chama atenção para capacidade inédita de a Humanidade modificar o ambiente à escala planetária através das emissões gases de efeito estufa, o que pode levar ao aquecimento do planeta e à modificação dos padrões climáticos. Neste aspecto, as emissões de dióxido de carbono são de particular importância e resultam da queima de combustíveis fósseis e da desflorestação. Alertando para as incertezas ainda existentes, Mathews (1989, pp.168-171) aborda os problemas que ainda hoje estão no âmago do

debate acerca das alterações climáticas, como sejam a subida das temperaturas médias globais, as alterações dos padrões da precipitação, a possível alteração da corrente do golfo, a subida do nível médio da água do mar, a possibilidade de ocorrerem, com maior frequência, fenómenos climatéricos extremos. Além disso, o autor realça também que as consequências negativas resultantes da alteração dos padrões climáticos globais terão uma distribuição geográfica desigual e pode até acontecer que algumas regiões do globo acabem por retirar benefícios destas mudanças. Não obstante este facto, Mathews (1989, pp.168-171) enfatiza que, em termos gerais, as alterações climáticas terão consequências negativas em todos os sectores de actividade económica, a adaptação ao problema será extremamente dispendiosa e alguns impactos, sobretudo os verificados nos ecossistemas, estarão mesmo para lá da capacidade correctiva da Humanidade.

Se é verdade que, ainda em 2001, Barnett (2001, p.2) referia que, não obstante as alterações climáticas serem o problema ambiental mais importante e bem estudado, o tema carecia ainda de uma análise sistemática como questão de segurança. Porém, importa também considerar que, desde os finais da década de 1980 até aos nossos dias, foram sendo publicados diversos e importantes contributos com vista a sustentar a perspectiva que tendia a considerar as alterações climáticas como problema de segurança. Entre os principais exemplos deste movimento temos Gleick, (1999, pp.309-325), Brown (1989, pp.519-532), Wirth (1989, pp.3-22), Edwards (1999, pp.311-330), Rahman (1999, pp.181-210), Swart (1996, pp.187-192), Van Ireland e al. (1996), Rowlands (1991, pp.99-114), Barnett e Adger (2007, pp.639-655), Barnett (2003, pp.7-17), Barnett (2006, pp.115-130), Nordas e Gleditsch (2007, pp.627-638) Raleigh e Urdal (2007, pp.674-694) Jeffrey (2009, pp.119-136) Beckett, (2007, pp.54-59) e Dupont (2008, pp.29-54).

O trabalho do IPCC, já referido anteriormente, as negociações climáticas e as conferências internacionais realizadas sobre o problema

climático, que abordaremos com maior detalhe mais adiante, desempenharam um papel fundamental no processo de afirmação do conceito de segurança climática. De referir também que o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 (*Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido*), da responsabilidade do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, vem atribuir grande relevância ao conceito de segurança climática. Ainda no âmbito das Nações Unidas, o Secretário-Geral Kofi Annan produziu inúmeras intervenções públicas suportando a ideia da segurança climática e enfatizando a necessidade de a comunidade internacional formular respostas com carácter de urgência. Em 2006, no âmbito da Conferência das Partes do Protocolo de Quioto realizada em Nairobi, Annan referia:

As alterações climáticas são também uma ameaça à paz e à segurança. A alteração dos padrões de pluviosidade, por exemplo, pode agravar a competição pelos recursos, desencadeando tensões e migrações potencialmente destabilizadoras especialmente nos Estados e regiões mais frágeis. Existem provas de que este agravamento já se encontra em curso e que pode generalizar-se a curto prazo (UNFCCC, 2007a, p.26).

Além disso, Ban Ki-moon, sucessor de Kofi Annan no cargo de Secretário-Geral das Nações Unidas, referiu-se ao problema em 2007 nos seguintes termos:

O aquecimento global tem profundas implicações no emprego, no crescimento e na pobreza. Afecta a produção agrícola, a propagação de doenças e os padrões de migração. Determina a ferocidade e a frequência de desastres naturais. Pode levar à escassez de água, à degradação do solo e à perda de biodiversidade. Para além disso, as mudanças ambientais e suas consequências – secas, inundações de áreas costeiras, perda de terrenos cultiváveis – deverão incitar fortemente à guerra e a conflitos (Ki-moon, 2007).

O relatório Stern, estudo realizado a pedido do Governo britânico e apresentado publicamente em 2006, procura debater o problema das alterações climáticas numa perspectiva predominantemente económica, sem deixar de enfatizar o problema da segurança climática, assim como o elevado preço que a Humanidade irá pagar pela inacção face ao problema climático (Stern, 2007, p.47). Assim, de acordo com o relatório, a aplicação dos modelos económicos revela que o preço a pagar pela inacção é muito superior aos custos associados a uma estratégia global de redução das emissões globais de GEE. Neste sentido, a modelização económica permitiu a Stern (2007, p.XV) concluir que, a manter-se o ritmo de crescimento das emissões de CO₂ e o aumento da sua concentração na atmosfera, verificar-se-á uma perda anual e permanente de um valor que se situa entre 5% e 20% do PIB mundial. Por outro lado, o relatório argumenta que actuando na contenção das emissões de forma a evitar os piores impactos custará cerca de 1% do PIB mundial por ano. Assim, caso não seja adoptada uma acção imediata e global ao longo dos próximos 10-20 anos tendente a reduzir as emissões de GEE para a atmosfera, o mundo enfrentará uma ruptura económica apenas semelhante à ocorrida na primeira metade do século XX, período histórico marcado pelas guerras mundiais e pela grande depressão (Stern, 2007, p.XV). No mesmo sentido se manifestam Schellnhuber et al. (2008, pp.191-192). Propondo a afirmação do conceito de segurança climática, os autores consideram o período de 2007-2020 como a “janela de oportunidade” para se tomarem medidas correctivas que possam evitar crises sociais e problemas de segurança que, inevitavelmente, irão ocorrer ao longo das próximas décadas caso nada seja feito para combater as alterações climáticas.

Neste processo que temos vindo a descrever importa considerar que, em Abril de 2007, o Conselho de Segurança das Nações Unidas realizou o seu primeiro debate sobre as alterações climáticas globais. O Reino Unido lançou o debate e enquadró as alterações climáticas globais como um relevante e urgente problema de segurança. A pertinência do debate foi justificada pelo Reino Unido nos seguintes termos:

O debate focar-se-á nas implicações de segurança de um clima em mudança, inclusivamente o seu impacto em potenciais incitadores de conflito (tais como o acesso à energia, água, comida e a outros recursos escassos; migrações populacionais e disputas sobre fronteiras). Ainda nenhum outro fórum internacional se debruçou sobre este assunto nesta perspectiva. Uma discussão por parte do Conselho de Segurança será, por isso, uma útil contribuição inicial, reconhecendo porém que é responsabilidade de outras entidades das Nações Unidas (em particular a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas) lidar com os aspectos da alteração climática que não estão imputados ao Conselho de Segurança (incluindo medidas para estabilizar a concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera em níveis seguros, baseadas no princípio de responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades (United Kingdom Mission to the UN, 2007, p.1).

O enquadramento do problema formulado pelo Reino Unido tendeu a considerar que a comunidade internacional enfrentava um dilema essencial. Para garantir o bem-estar de uma população em crescimento, com necessidades por satisfazer e com elevadas expectativas, urge fomentar o crescimento económico. Na verdade, falhar este objectivo significa aumentar o risco de conflitos e a insegurança. Por outro lado, o crescimento das economias exigirá um maior consumo de energia. Caso as crescentes necessidades energéticas resultem no incremento do consumo de combustíveis fósseis, tal tendência irá acelerar as mudanças climáticas e, desta forma, colocar novos riscos e desafios à segurança que se pretende garantir. Assumindo a importância de discutir estes riscos e desafios à segurança e as implicações resultantes do fracasso na resolução deste dilema, assim como explorar possíveis soluções, a posição inicial do Reino Unido concede especial relevância à possibilidade de o próprio problema climático estar na origem de conflitos. Neste aspecto, são referidos como questões problemáticas o acesso à energia, à água, à alimentação e a outros recursos, assim como a possibilidade de surgirem massas

migratórias e disputas territoriais (United Nations Security Council, 2007, pp.1-2).

Não obstante a análise que temos vindo a promover sobre a afirmação da segurança climática, importa também assumir que se assistiu, ao longo dos anos que seguiram aos atentados terroristas de 11 de Setembro de 2001, a uma relativa secundarização dos problemas climáticos nas agendas políticas. No caso particular dos Estados Unidos da América, num período profundamente marcado pelas intervenções militares no Afeganistão e no Iraque, as alterações climáticas perderam algum do protagonismo que tinham assumido durante a administração Clinton. Todavia, como refere Dalby (2008, p.267), ao longo da segunda metade da primeira década do século XXI as alterações climáticas ganharam relevância redobrada na agenda política, assim como foram anunciadas formalmente, no início do ano de 2010, como uma ameaça à segurança nacional dos Estados Unidos da América no seu *Quadrennial Defense Review*, documento no qual constam as prioridades do Pentágono para os próximos quatro anos (DOD/USA, 2010, pp.84-88). Aliás, no relatório *DCDC Global Strategic Trends Programme 2007-2036* (DCDC, 2007), da responsabilidade do *think-tank The Development, Concepts and Doctrine Centre* do Ministério da Defesa britânico, a relação entre clima e segurança tinha já sido reconhecida. Além disso, também na União Europeia as alterações climáticas têm vindo a ser abordadas ao longo dos últimos anos como uma questão de segurança. Esta perspectiva é perfeitamente visível no documento intitulado *Climate Change and International Security*, da autoria do Alto Representante da União e da Comissão Europeia dirigido ao Conselho Europeu (High Representative and the European Commission to the European Council, 2008). Abordando as ameaças à segurança internacional provocados pelas alterações climáticas, o documento refere como as mais importantes o conflito por recursos, as perdas económicas e riscos para as cidades, a perda de território e as disputas territoriais, as novas massas migratórias resultantes das crises ambientais, a fragilização

de vários Estados, as tensões sobre a produção de energia e a pressão sobre a governação global.

Em momento anterior verificámos que a afirmação do conceito de segurança ambiental levou à emergência de várias perspectivas e narrativas discursivas relativas à relação entre segurança e ambiente. Do entendimento diferente sobre os conceitos de segurança e ambiente e da existência de distintas perspectivas teóricas sobre o problema resultaram o surgimento de diversas conceptualizações do próprio conceito de segurança ambiental. Como é evidente, este problema coloca-se também em relação à segurança climática. Como refere Trombetta:

A invocação da segurança climática representa uma recente e bem sucedida tentativa de introduzir questões ambientais na agenda de segurança. Apesar do aparente sucesso, a articulação entre mudança ambiental e segurança permanece contestada: não só os problemas ambientais são frequentemente silenciados por ameaças mais urgentes como a própria oportunidade de considerar o ambiente como uma questão de segurança é igualmente desafiada (Trombetta, 2008, p.585).

Na verdade, a própria consideração das alterações climáticas como problema de segurança impulsionou novamente os debates teóricos já descritos acerca do conceito de segurança ambiental. Como refere Floyd (2008, p.61), da emergência da segurança climática não resultou qualquer unificação no seio das várias narrativas sobre a segurança ambiental, assistindo-se à integração da segurança climática nas várias conceptualizações já existentes e anteriormente descritas. Nesta matéria, destacámos anteriormente a perspectiva que denominámos de conflito ambiental ou violência ambiental, muito próxima do enquadramento da segurança nacional, e a perspectiva da segurança humana sobre a intercepção entre segurança e ambiente. Mais uma vez, Homer-Dixon (2007), na continuação das suas narrativas sobre os conflitos ambientais, vem alertar, num artigo publicado em 2007 do jornal *New York Times*, que

as alterações climáticas irão resultar em desafios importantes com os quais as forças militares têm dificuldade em lidar, provocando insurgências, genocídios, ataques de guerrilhas, conflitos entre gangs e terrorismo global. Neste sentido, argumenta Homer-Dixon, urge colocar as alterações climáticas na agenda de segurança mundial. No sentido oposto, importa enfatizar que o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 (*Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido*), do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento atribui grande ênfase ao conceito de segurança climática, cuja interpretação e conceptualização está próxima da perspectiva da segurança humana:

A longo prazo, as alterações climáticas são uma ameaça massiva ao desenvolvimento humano e, em alguns lugares, já minam os esforços da comunidade internacional para reduzir a pobreza extrema. (...) Por isso, devemos encarar a luta contra a pobreza e a luta contra os efeitos das alterações climáticas como um conjunto de esforços interrelacionados, que mutuamente se acentuam, pelo que o sucesso deve ser alcançado em ambas as frentes (PNUD, 2007, p.V, VI).

As alterações climáticas são a evidência de que estamos a administrar mal esse futuro. A segurança climática é um bem comum: a atmosfera mundial é partilhada por todos, no sentido óbvio de que ninguém poderá ser 'excluído'. Por contraste, as alterações climáticas perigosas são um mal comum. Ainda que algumas pessoas (os mais pobres) e alguns países sofram perdas mais rapidamente do que outros, todos acabaremos por perder, a longo prazo, com as gerações futuras a enfrentarem crescentes riscos de catástrofes (PNUD, 2007, p.58).

Sendo que o essencial da questão entre as perspectivas da segurança humana e do conflito ambiental já foi anteriormente debatido, importa agora referir o estudo de Detraz e Betsill (2009, pp.303-320), no qual as autoras procuram, através da análise de discursos relevantes sobre as alterações climáticas como problema de segurança, perceber a forma

como os vários actores conceptualizam a questão no âmbito dos debates políticos. Desta forma, Detraz e Betsill (2009, pp.303-320) procuram avaliar em que medida os discursos e estudos da violência ambiental e a perspectiva da segurança humana sobre a segurança ambiental influenciaram os debates políticos sobre as alterações climáticas e, acrescentamos nós, qual destas visões tem sido, em termos históricos, mais relevante para a conceptualização da própria segurança climática. Além disso, como segundo objectivo, as autoras propunham-se averiguar qual o impacto na conceptualização da segurança climática trazida pela reunião do Conselho de Segurança das Nações Unidas em Abril de 2007 que, como referimos anteriormente, se dedicou ao debate das alterações climáticas globais como problema de segurança.

Para o efeito, Detraz e Betsill (2009, pp.303-320) analisaram vários documentos das reuniões da Conferência das Partes (COP) da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), do Protocolo de Quioto, de vários governos, diversos documentos do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), assim como o já referido relatório Stern, elementos todos eles anteriores à reunião do Conselho de Segurança de Abril de 2007. A primeira conclusão do estudo foi a de que, em termos históricos, a conexão entre as alterações climáticas e o risco de surgirem conflitos violentos não foi a principal preocupação do debate político em torno do problema climático. Como segunda conclusão, as autoras referem que na abordagem às alterações climáticas como problema de segurança, e levando em consideração os documentos analisados, as questões relacionadas com as ameaças ao bem-estar das pessoas, os problemas do acesso a água doce e à alimentação e os impactos nas populações mais pobres e vulneráveis assumem-se como elementos mais relevantes e consistentes. Esta conclusão é perfeitamente visível nas posições assumidas pelos representantes dos países em desenvolvimento, argumentando que os Estados industrializados devem assumir o essencial das responsabilidades na solução do problema, assim como nas considerações do próprio IPCC e de alguns diplomatas e líderes

de países mais desenvolvidos. As autoras referem também que mesmo nas situações em que a relação entre as alterações climáticas e a emergência de conflitos violentos é referida, ela é enquadrada num âmbito muito mais alargado de problemas e não se restringe a questões exclusivamente militares. Exemplo disto mesmo é a abordagem feita pelo segundo relatório do IPCC (II Grupo de Trabalho), que aborda o problema do potencial para o conflito no âmbito dos desafios que alterações climáticas colocam ao sistema hídrico global e ao acesso à água potável, assim como a forma como o Relatório Stern aborda o potencial para conflitos violentos causados pelas alterações climáticas, alertando que os impactos dessas mesmas alterações não são distribuídos de forma uniforme pelo globo e que são as pessoas e países mais pobres que vão pagar a pior factura. Em ambos os casos, referem as autoras, a possibilidade das alterações climáticas poderem estar na base de conflitos violentos é apenas um aspecto considerado entre muitas outras ameaças e riscos. Além disso, são ainda consideradas as implicações e consequências para vários actores, como as pessoas e comunidades, e não exclusivamente para o Estado (Detraz e Betsill, 2009, pp.309-311).

Na reunião do Conselho de Segurança das Nações Unidas de 2007, Detraz e Betsill (2009, pp.311-312) referem que a narrativa da violência ambiental associada à relação entre as alterações climáticas e o surgimento de conflitos violentos surgiu com maior proeminência do que aquela que a análise histórica tinha revelado. Naquele momento, 27 dos 55 oradores reconheceram aquela ligação, sendo que alguns relacionaram as alterações climáticas com a guerra (Tuvalu, Namíbia, Papua da Nova Guiné) e outros relacionaram-nas com a escassez de recursos e com o surgimento de massas migratórias que podem estar na base de conflitos violentos. Todavia, continuam as autoras, o debate no Conselho de Segurança não sugere uma mudança discursiva radical, na medida em 80% de todos os intervenientes revelou um conjunto de preocupações muito mais alargado do que a simples interpretação da violência ambiental, chamando à atenção para a vulnerabilidade dos países em desenvolvimento e mais pobres do

globo face às alterações climáticas, alertando para os impactos no desenvolvimento económico e humano, para a segurança alimentar, para o acesso a água potável, para o surgimento de doenças, para a segurança das infra-estruturas e para as políticas de mitigação. Neste sentido, a análise efectuada permite concluir pela prevalência das prioridades da segurança humana no debate sobre a segurança climática. Ainda mais importante é o facto de 85% dos participantes que reconheceram a relação entre as alterações climáticas e o surgimento de conflitos violentos fizeram-no num contexto de problemas muito mais alargado. Por outro lado, os intervenientes mostraram maior preocupação com o bem-estar das populações humanas face às ameaças colocadas pelas alterações climáticas do que propriamente com a segurança do Estado.

Todavia, Detraz e Betsill (2009, pp.311-312), referem também que a introdução da temática da relação entre alterações climáticas e conflitos violentos criou alguma tensão, sobretudo no debate acerca do papel a assumir pelo Conselho de Segurança das Nações Unidas. A maioria dos oradores que afirmaram suportar a ideia de que o Conselho de Segurança deve desempenhar um papel relevante representava países do Norte desenvolvido. Os argumentos invocados para suportar esta perspectiva enfatizaram a necessidade de aumentar a relevância do problema climático na agenda política e consideraram que a dimensão de conflito associado às alterações climáticas exige, inevitavelmente, a intervenção do Conselho de Segurança. No entanto, apesar de considerarem que o Conselho de Segurança pode assumir um papel importante, nenhum representante defendeu que aquele órgão se deva transformar no principal fórum político de debate com vista à formulação de respostas para enfrentar o problema climático.

Os que se pronunciaram contra a intervenção do Conselho de Segurança representavam, maioritariamente, países menos desenvolvidos do sul e defenderam que o problema climático não se enquadra no mandato do órgão. A este respeito, Scott (2008, p.611) refere que a possibilidade de

o Conselho de Segurança assumir a liderança na resposta global às alterações climáticas, tem vindo a ser interpretada pelos países em desenvolvimento como uma negação do princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas consagrado na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), representando uma tentativa de abandono deste princípio por parte dos países desenvolvidos. Também Detraz e Betsill (2009, pp.311- 312) enfatizam que a ideia de um crescente protagonismo do Conselho de Segurança nesta matéria tem vindo a ser criticada por representar uma tentativa de os países mais desenvolvidos fugirem às suas responsabilidades no controlo das emissões de GEE, mudando desta forma o foco de atenção para a possibilidade de surgirem conflitos nos países do sul relacionados com as alterações climáticas. No mesmo sentido, alguns dos presentes referiram que transformar o Conselho de Segurança como principal fórum de debate e de combate às alterações climáticas pode dificultar a tarefa dos países menos desenvolvidos na obtenção, junto dos países mais desenvolvidos, dos recursos necessários para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. Para além disso, a China afirmou também que o Conselho não tem as competências técnica e profissional necessárias para lidar com o problema (Detraz e Betsill, 2009, pp.311- 312).

Não obstante a inexistência, por agora, de uma mudança discursiva radical e de se verificar uma secundarização da narrativa da violência ambiental, Detraz e Betsill (2009, pp.312-316) alertam que esta possibilidade não deve ser excluída no futuro, podendo mesmo concretizar-se no caso de o Conselho de Segurança das Nações Unidas vier a assumir um papel relevante no domínio das alterações climáticas. As autoras alertam que a afirmação da narrativa da violência ambiental no âmbito dos debates sobre segurança climática pode provocar uma mudança discursiva importante que, em último caso, levará no futuro a uma reconceptualização do próprio conceito de segurança climática. Apesar de não acreditarem nesta possibilidade, esta hipótese é encarada como muito negativa pelas autoras, na medida em que levará à formulação de políticas muito mais

restritas e centradas especificamente nas medidas adaptativas necessárias para evitar o surgimento de conflitos, subalternizando as dimensões da segurança humana, os princípios da equidade e da justiça e outras estratégias de adaptação e mitigação importantes no âmbito do debate sobre segurança climática. Além do mais, esta possível mudança discursiva pode levar à manutenção do actual *status quo*, visto que serão os que já se encontram numa situação mais vulnerável aqueles que sofrerão as piores consequências das alterações climáticas. Todavia, importa considerar que, como refere Scott (2008, p.616), o enquadramento das alterações climáticas como uma ameaça à paz e segurança internacionais abre a possibilidade de o Conselho de Segurança das Nações Unidas, ao abrigo do Capítulo VII da Carta, assumir um papel determinante na gestão das causas e consequências das alterações climáticas. Neste sentido, Scott (2008, pp. 616-617) encara esta possibilidade particularmente possível num contexto de desespero para encontrar soluções para o problema. Como refere Scott:

(...) [A] inadequação de todas as medidas anteriores e actuais e as incertezas sobre a negociação do acordo pós-2012 significam que o mundo como um todo poderá ficar cada vez mais desesperado por encontrar um rumo conclusivo a seguir. Ainda é demasiado cedo para excluir um papel construtivo para o Conselho de Segurança das Nações Unidas, assistido por um órgão subsidiário, e actuando concomitantemente com o processo de Quioto e da CQNUAC (Scott, 2008, pp.616).

Como verificámos anteriormente, a narrativa do conflito ambiental é sobretudo criticada por, tendencialmente, atribuir uma centralidade ao Estado e ao seu aparato militar na busca de respostas para um determinado problema de segurança. Além disso, o sector militar é, quer em tempos de guerra, quer em tempos de paz, responsável por graves problemas ambientais. O corolário natural destas objecções é o de que no conjunto das respostas possíveis aos desafios colocados pelos problemas ambientais, e especificamente pelas alterações climáticas, não deve constar

qualquer opção de cariz militar. Porém, onze almirantes e generais das forças armadas dos Estados Unidos da América já retirados manifestaram, em 2007, um entendimento contrário ao subscreveram o relatório intitulado *National Security and the Threat of Climate Change* (Catarious Jr et al., 2007). Ali se defende que as alterações climáticas representam uma ameaça à segurança nacional dos Estados Unidos da América, pelo que a comunidade militar e o Departamento de Defesa norte-americano devem desempenhar um papel importante na resposta a esta ameaça. Por agora, como refere Mabey (2007, p.40), são essencialmente os cientistas, os ambientalistas, os economistas e, acrescentamos nós, a comunidade política que têm liderado a abordagem ao problema das alterações climáticas, tendo a comunidade militar um papel residual nesta matéria. Aliás, a possibilidade de esta última comunidade assumir protagonismo na resposta às alterações climáticas é severamente criticada por Allenby nos seguintes termos:

(...) Uma Comunidade de Segurança Nacional é, na maioria dos países, conservadora, limitada, fortemente focada em ameaças e desafios militares, secreta e poderosa; também tende a focar-se em problemas óbvios, de curto prazo. Culturalmente, tais Comunidades de Segurança estão entre as que têm menos probabilidade de se debruçarem sobre tópicos ambientais e, quando o fazem, é apenas no contexto de uma missão específica. Consideremos, hipoteticamente, que as alterações climáticas antropogénicas são reais e que existem evidências de que elas têm efeitos tão substancialmente negativos nos Estados Unidos que cumprem claramente as definições operacionais habituais das ameaças à segurança nacional. Poder-se-á, ainda assim, argumentar que este não é um problema de “segurança nacional”, pelo menos não na totalidade. Isto porque os estudos científicos e tecnológicos e o desenvolvimento das capacidades necessárias para se perceber e responder ao fenómeno ficar-se-iam, em geral, pela investigação civil, e não ao encargo das organizações de segurança tradicionais (como o Departamento de Defesa e a CIA, por exemplo). Para além disso, o processo científico com mais

probabilidade de resultar num rápido desenvolvimento e exploração de conhecimento relevante seria o tradicional, de diálogo aberto e de revisão por pares, e não o mais secreto, que tende a caracterizar a ciência e a tecnologia dentro da Comunidade de Segurança. Uma Fundação Nacional de Ciência, não um Departamento de Defesa, estaria melhor posicionada para apoiar institucional e culturalmente tal programa. Isto não significa, claro, que a instituição de segurança não teria preocupações específicas (...) apenas significa que o problema (alterações climáticas), como um todo, é melhor que não seja enquadrado como assunto de “segurança nacional” (Allenby, 2000, p.13).

Pela nossa parte, valorizamos a perspectiva que, levando em consideração que as alterações climáticas em curso têm efeitos globais, acentua que o risco e a vulnerabilidade de cada região do globo é muito variável e actualmente são as populações mais pobres do planeta que sentem já os efeitos mais negativos. De facto, colocando problemas ao sistema agrícola mundial, ao fornecimento de água potável em várias regiões do mundo, ameaçando vastas áreas costeiras devido à subida do nível do mar e à intensificação da ocorrência de fenómenos climáticos extremos, ameaçando os ecossistemas, colocando novos desafios à saúde, podendo assumir-se como uma fonte de conflitos e, além disso, criar massas migratórias humanas (refugiados ambientais) sem precedente na história da Humanidade, as alterações climáticas põem em risco o desenvolvimento humano e ameaçam a segurança humana (Reuveny, 2007, pp.656-673) (veja-se Tabela 8). Como referem Barnett e Adger (2007, pp.640-641), a vulnerabilidade das pessoas em relação às alterações climáticas depende do seu grau de dependência dos recursos naturais e dos ecossistemas, da sensibilidade destes face às alterações climáticas e da capacidade de adaptação das pessoas, das comunidades e dos Estados. Nesta medida, as relações entre as alterações climáticas e a segurança humana assumem formas distintas nos diversos países do mundo (Barnett e Adger, 2007, pp.640-641).

Tabela 8 - Riscos e Impactos em Diferentes Níveis de Aquecimento Acima dos Níveis Pré-Industriais.

| Sistema | 1.5–2.0 Graus Célsius | 2.0–2.5 Graus Célsius | > 2.5 Graus Célsius |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecossistemas e Biodiversidade | <ul style="list-style-type: none"> - 10-15 % das espécies conhecidas ameaçadas de extinção, e riscos significativos para muitos santuários de biodiversidade. - Risco de uma aceleração brusca da extinção de aves terrestres, com a perda de 100-500 espécies por grau de aquecimento - As evidências observadas de declínio de espécies de anfíbios e répteis "pressagiam uma extinção em massa à escala planetária" - Danos generalizados nos sistemas de coral e recifes devido ao branqueamento. -As perdas observadas de gelo no Mar Ártico, maiores do que as esperadas, aumentam o risco de extinção do urso polar - Risco elevado de extinção do Pinguim Rei com uma redução da sobrevivência dos animais adultos de acerca de 30% por cada grau de aquecimento. | <ul style="list-style-type: none"> - Grandes perdas de espécies endêmicas (plantas e animais) no sul do continente africano e no nordeste da Austrália. - Danos crescentes nos sistemas de coral e recifes. | <ul style="list-style-type: none"> - 20–30 % das espécies de plantas e animais conhecidas em risco elevado de extinção . - Perda de 20-80 % da floresta amazônica e da sua biodiversidade -Generalização da morte de corais. - Elevado risco de extinção do urso polar devido à projectada perda da massa de gelo do Mar Ártico |
| Produção Alimentar | <ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da produção de algumas culturas de cereais em regiões pobres localizadas a baixa altitude. - Risco elevado de impactos severos e adversos na produção alimentar em vários países de África. - Riscos importantes para a produção de arroz em Java e Bali. | <ul style="list-style-type: none"> - Significativa redução das colheitas agrícolas de cerca de 5% de trigo e milho na Índia e Arroz na China. - Perdas agrícolas até 20% do PIB em Estados insulares de baixa altitude. | <ul style="list-style-type: none"> - Risco de declínio da produtividade agrícola a nível mundial. |
| Regiões Costeiras | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos danos provocados por tempestades e inundações, com até 3 milhões de pessoas em risco de inundações costeiras. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos danos. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos danos. |
| Saúde | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento da incidência de malnutrição e das doenças diarreicas e infecciosas e cardiovasculares, com o aumento da mortalidade resultante de ondas de calor, inundações e secas. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos danos. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos danos. |

| | | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Água | <ul style="list-style-type: none"> - Várias centenas de milhões de pessoas em risco de stress hídrico em África, Ásia, e América Latina. - A área glaciária nos Himalaias e no planalto tibetano pode reduzir-se em 80%, afectando milhares de milhões de pessoas. - Transição para um clima mais árido no sudoeste da América do Norte. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento do número de pessoas em risco de stress hídrico. - O fluxo de água do rio Colorado reduz-se para um nível sem precedentes que não pode ser compensado pelo aumento dos reservatórios ou por políticas de gestão de abastecimento de água. | <ul style="list-style-type: none"> - Duas mil milhões de pessoas em risco face ao aumento do stress hídrico em caso de aquecimento acima de 2 – 2,5 graus célsius. |
| Aumento do nível da água do mar | <ul style="list-style-type: none"> - A massa de gelo da Gronelândia corre o risco de um colapso irreversível com um aquecimento entre 1,9 graus célsius e 4,6 graus célsius. - Novos dados acerca do último período inter-glaciário, há 125 mil anos atrás, indicam que a taxa média de aumento do nível do mar durante este período foi cerca de 1,6 metros por século. - O acelerar da perda da massa de gelo da Antárctica Ocidental comporta o risco de uma subida significativa do nível do mar mesmo com níveis baixos de aquecimento global. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento do risco de um colapso da massa de gelo da Gronelândia aumentando o nível do mar. Não pode ser excluída uma rápida subida do nível da água do mar. - Aumento do risco. | <ul style="list-style-type: none"> - O desaparecimento da massa de gelo terrestre causará uma subida do nível da água do mar entre 2 e 7 metros ao longo de séculos e mesmo milénios. - Aumento do risco de uma perda total ou parcial da massa de gelo da Antárctica Ocidental provocando um aumento do nível do mar entre 1,5 e 5 metros ao longo de vários séculos e mesmo milénios |

Fonte: Starke, L., ed., 2009. *State of the World 2009; Confronting Climate Change*. London: Earthscan, pp.20-21.

Do debate que temos vindo a prosseguir sobre a segurança ambiental e segurança climática conclui-se que a sua afirmação conceptual e política é um desenvolvimento que recebeu diversos e divergentes contributos ao longo das últimas décadas. Todavia, quer em termos teóricos, quer na prática política, o tema continua envolto em grande polémica. A principal fonte de discórdias está naturalmente relacionada com a questão da redefinição do conceito e agenda de segurança. Sendo que o tema já foi desenvolvido anteriormente, importa recordar que o surgimento de concepções divergentes de segurança ambiental e de segurança climática resulta também numa diferente ordenação das prioridades políticas, numa distinta hierarquia de valores, na formulação de respostas

divergentes e no recurso a meios significativamente diferentes. Na verdade, esta é uma temática de superior importância e que será recuperada no final da dissertação quando promovermos o debate sobre o paradigma de segurança.

3.3. A Política das Alterações Climáticas: Primórdios, Fundamentos e Evolução

A publicação na revista *Science*, em 1968, do artigo “A Tragédia dos Comuns” da autoria de Hardin (1968, pp.1243-1248) obteve um grande impacto no discurso e política ambientais. Apesar de o problema e argumento expostos neste artigo não constituírem uma verdadeira novidade, a sua influência até aos nossos dias merece aqui especial atenção. Na sua exposição, Hardin (1968, pp.1244) imagina uma antiga vila inglesa com pastos comuns que estão disponíveis livremente para todos os residentes alimentarem o seu gado, este último propriedade privada e também o meio de subsistência dos residentes da vila. Como não existem limites à utilização das pastagens, Hardin (1968, p.1244) refere que é de esperar que os residentes continuem a fazer crescer o seu gado mesmo que percebam que o seu recurso comum (pastagens) está a diminuir devido à excessiva exploração. Desta maneira, os residentes actuam com base no seu interesse individual e análise racional já que, ao adicionarem sucessivamente mais cabeças de gado ao seu rebanho, desfrutam individualmente do rendimento retirado de cada adição enquanto que os danos ambientais resultantes do crescimento do gado e da delapidação das pastagens serão repartidos por toda a comunidade. Quando o recurso comum (pastagens) atinge um ponto de degradação grave e não serve para nenhum dos residentes temos a tragédia dos comuns, caracterizada pelo conflito entre os interesses particulares e individuais e o bem comum na utilização de recursos finitos.

Hardin (1968, p.1244) não acreditava que a percepção da tragédia que se avizinha pudesse levar os indivíduos a actuar de forma responsável, deixando de adicionar mais cabeças de gado com vista a preservar o recurso comum. Na sua perspectiva, haverá sempre utilizadores de recursos comuns que irão procurar ganhar vantagens individuais da sua exploração (*free riders*), pelo que o seu comportamento levará todos os que possam estar preocupados com a preservação dos recursos comuns a concluir que os seus esforços são inúteis, além de que os seus rendimentos vão também diminuindo. Assim, também estes são incentivados a actuar no sentido de adicionar mais cabeças de gado aos seus rebanhos, acelerando desta forma a degradação dos recursos e a chegada da tragédia dos comuns. Este é um problema que, em boa medida, também tinha sido debatido por Olson na sua famosa obra intitulada *The Logic of Collective Action* e publicada pela primeira vez em 1965. Neste estudo Olson (2002, pp.13-14) chamava à atenção para o facto de que procurar garantir bens públicos comuns através da acção colectiva encontra problemas na medida em que os custos são concentrados enquanto que os benefícios são difusos, já que todos aqueles que prosseguem os seus interesses individuais (*free riders*) sem contribuir para os bens públicos comuns acabavam também por beneficiar deles. Na verdade, importa ainda considerar que, não obstante as críticas surgidas à tese da Tragédia dos Comuns e às soluções identificadas por Hardin (1968, pp.1244-1245) para a solucionar, que passam pela privatização dos bens comuns ou pela intervenção do Estado na sua gestão (sobre as críticas ao modelo e estas soluções veja-se, por exemplo, Ostrom, 1990, pp.1-3), o modelo obteve grande popularidade na sua aplicação a vários problemas ambientais e económicos como o esgotamento dos recursos piscatórios, o crescimento populacional, a poluição dos oceanos e a poluição atmosférica. A esta popularidade não é alheia a crescente importância dos problemas ambientais e da sustentabilidade ambiental na agenda política dos finais da década de 1960 e princípio da década de 1970 (Soroos, 2005, pp.35-38).

A atmosfera terrestre foi vista ao longo da história como um recurso comum que os humanos utilizaram de forma gratuita, aí depositando gases ou aerossóis poluentes. A dispersão destes poluentes pela atmosfera sem impactos significativos foi possível ao longo de séculos num mundo menos industrializado e povoado. No entanto, a industrialização, o crescimento populacional e o incremento da queima de combustíveis fósseis têm resultado, como vimos, numa crescente concentração de GEE na atmosfera que afecta um bem comum global como seja a estabilidade do climática, situação que tem vindo a ser considerada por vários autores como um exemplo evidente da tragédia dos comuns (Soroos, 2005, p.45). Como referem Posner e Weisbach:

As alterações climáticas são talvez o caso mais importante de um problema generalizado conhecido como a tragédia dos comuns: quando as pessoas têm livre acesso a um recurso limitado tendem a utilizá-lo em excesso. Tal uso excessivo, ao esgotar o recurso, impõe custos a outros, mas estes custos não são considerados pelo utilizador porque o acesso ao mesmo é gratuito. Pior: há um incentivo para se ser o primeiro a usufruir do recurso natural, já que outros o farão se este utilizador não o tiver feito antes. O livre acesso à pesca, a pastagens colectivas e a estradas gratuitas são exemplos típicos do problema. Em cada um destes casos, a utilização por parte de uma pessoa impõe custos a outros, ao contribuir para o esgotamento do recurso. Se o acesso é gratuito – os utilizadores não têm de pagar pelo custo imposto a outros – tender-se-á para uma utilização excessiva do recurso. Os climatologistas ensinaram-nos que a atmosfera é um recurso limitado semelhante às estradas ou à pesca, pois só consegue absorver com segurança uma quantidade limitada de dióxido de carbono. Por conseguinte, sempre que as pessoas fazem algo que emite carbono, seja devido ao aquecimento ou arrefecimento artificiais, à utilização de transportes, ou ao uso de metais, papel, cimento, químicos, ou de carne, estão a esgotar os recursos mas não estão a pagar o preço que impõem aos outros. O resultado é o uso em excesso. Em termos económicos, as emissões de carbono são uma

“externalidade” – os efeitos das emissões noutras pessoas não estão incluídos no preço. O preço que as pessoas pagam – zero – está abaixo do valor real, por isso as pessoas utilizam os recursos em demasia (Posner e Weisbach, 2010, pp.42-43).

O enquadramento das alterações climáticas na problemática da tragédia dos comuns que descrevemos remete para dois tipos de resposta. Em primeiro lugar temos a privatização dos bens comuns que tem um impacto importante na distribuição da riqueza e é, normalmente, geradora de grandes desigualdades (Stiglitz, 2006, p.163). Esta é uma solução viável no caso das pastagens que estava na mente de Hardin (pp.1243-1248). Todavia, a solução da privatização dos comuns encontra desafios importantes no caso da atmosfera, que dificilmente pode ser privatizada através da apropriação, levando mesmo Stiglitz (2006, pp.163-165) a considerar esta solução inviável neste caso em específico. A segunda abordagem é o envolvimento das autoridades estatais na gestão dos recursos comuns, impondo limites sociais e legais de forma a prevenir externalidades negativas resultantes da sua exploração excessiva. No entanto, esta solução aplicada à gestão dos bens comuns globais, como é o caso da atmosfera, também encontra dificuldades importantes, na medida em que vários instrumentos de fiscalização e imposição disponíveis ao nível interno e doméstico dos Estados não existem no plano global (Stiglitz, 2006, pp.163-164).

Na última solução que identificámos anteriormente, o envolvimento do Estado e das autoridades governamentais nesta regulação é variável. O controlo pode-se concretizar através de uma maior intervenção, procedendo-se, no caso das alterações climáticas, à limitação das actividades das quais resultam as emissões ou à exigência de utilização de determinada tecnologia associada a menores emissões de GEE. Em termos práticos, este tipo de abordagem ao problema resulta em soluções promovidas pelos Governos como o incentivo a frotas de automóveis mais eficientes em termos energéticos e menos poluentes, como a introdução

dos biocombustíveis no mercado, como a exigência de que os edifícios sejam mais eficientes em termos energéticos e tenham melhor isolamento térmico, ou ainda como a promoção das energias renováveis. Podemos, por outro lado, ter uma intervenção mais superficial, assente na ideia de que devem ser os indivíduos, empresas e o mercado a escolherem as tecnologias e os mecanismos que reduzam as emissões. O Governo determina um limite de emissões GEE mas deixa aos particulares escolher os métodos a aplicar para cumprirem essas metas, podendo para tal, por exemplo, verificar-se a constituição de mercados de comércio de emissões voluntários (Posner e Weisbach, 2010, pp.43-44). Este tipo de abordagens e soluções foram intensamente debatidas ao longo dos debates políticos, tendentes a formular uma resposta para o problema das alterações climáticas.

A construção de um regime internacional de combate às alterações climáticas enfrentou desde o seu início tremendas dificuldades, desde logo intimamente associadas à complexidade do assunto. Para a construção de um regime internacional é fundamental o reconhecimento de que existe um problema ao qual estão associados riscos consideráveis e que exige uma acção colectiva, permitindo desta forma que esse problema ganhe relevância na agenda política. Após esta fase, passa-se à negociação com vista a alcançar um acordo entre as partes envolvidas e que pode resultar no estabelecimento de tratados internacionais. A negociação deve levar, de forma implícita ou explícita, ao estabelecimento de princípios, normas, regras e procedimentos de decisão, em torno dos quais existe uma convergência dos actores (Hasenclever et al., 1997, p.8). Outro dos problemas regularmente associados aos regimes internacionais é a sua eficácia. Sobre esta questão importa reter as considerações de Chasek et al.:

A eficácia de um regime internacional no domínio ambiental, e até que ponto este traz melhorias quantificáveis para o ambiente, depende de três factores. O primeiro é o esquema do regime, em particular a força das

disposições fundamentais destinadas a responder à ameaça ambiental, mas também as disposições relativas à apresentação de informação, à monitorização, ao reforço do regime, ao incumprimento e à assistência técnica e financeira. O segundo é o nível de implementação: até que ponto os países (e, em menor escala, as organizações internacionais) adoptam legislação formal e outras normas para regulamentar o acordo. O terceiro é o cumprimento: até que ponto os países e outros agentes de facto observam estes regulamentos e cumprem as regras, normas e procedimentos explícitos, referidos no regime (Chasek et al., 2006, p.197).

Os três factores identificados por Chasek et al. (2006, p.197) são de extrema importância e serão desenvolvidos ao longo dos próximos capítulos. Importa agora desenvolver sobre a evolução da política das alterações climáticas. O ano de 1988 assistiu ao nascimento do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), o que representa um marco fundamental na política das alterações climáticas e que contribuiu para o avanço das negociações intergovernamentais sobre a matéria. O primeiro relatório de avaliação publicado pelo IPCC, surgido apenas dois anos após a sua constituição, representa também uma conquista importante. Como referem Luterbacher e Sprinz, (2001, pp.27-29), antes de 1988 a questão das alterações climáticas tinha sido tratada e abordada predominantemente por actores não-governamentais vindos principalmente da comunidade científica. Mesmo que alguns deles fossem funcionários dos governos, as suas perspectivas não reflectiam qualquer posição nacional oficial. Esta situação tendeu a alterar-se, na medida em que, entre 1988 e 1990, decorreram várias reuniões e conferências para debater o problema das alterações climáticas nas quais diversos países, sobretudo os Estados ocidentais, assumiram progressivamente um maior protagonismo.

Na conferência ministerial sobre as alterações climáticas realizada no ano de 1989 em Noordwijk, os países europeus, seguidos pelo Canadá, Austrália e Nova Zelândia, defenderam o estabelecimento de limitações

calendarizadas das emissões de GEE que passavam, inicialmente, pela estabilização das emissões de CO₂ nos níveis registados na época. Os Estados Unidos da América, seguidos naquela reunião pelo Japão e União Soviética, questionaram o estabelecimento de limites de emissões e respectiva calendarização, na medida em que seriam necessárias medidas muito rígidas que não levavam em consideração as diferentes circunstâncias nacionais. A atenção devia ser concentrada, defenderam os EUA, na investigação científica sobre as alterações climáticas e no desenvolvimento de estratégias e programas nacionais em detrimento de qualquer acção internacional. Como referem Luterbacher e Sprinz (2001, p.29), as divisões entre os países da OCDE nas negociações climáticas, como desenvolveremos mais adiante, estavam já relacionadas com os diferentes entendimentos em relação aos custos associados à redução das emissões e a considerações divergentes sobre a sua segurança energética.

Estas primeiras divergências são também perfeitamente identificáveis ao longo do processo negocial que levou à assinatura da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), negociada no âmbito dos trabalhos da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Cimeira da Terra), realizada no Rio de Janeiro em 1992 e que entrou em vigor em 1994²⁴. Naquele momento, a Declaração do Rio consagrou quatro princípios fundamentais que marcaram profundamente as negociações climáticas ao longo do tempo, princípios esses que, de forma implícita ou explícita, foram também incluídos no texto da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. O princípio da precaução (princípio 16º da Declaração do Rio e artigo 3º, n.º3 da CQNUAC), através do qual se declara que as partes devem tomar medidas de precaução que antecipem, previnam ou minimizem as causas das alterações climáticas e os seus efeitos negativos, sendo que a falta de um conhecimento científico completo e exaustivo sobre o problema não

²⁴ Até 2010, A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) tinha sido ratificada por 193 países e pela União Europeia.

deve ser motivo para adiar a tomada de decisões. O princípio do desenvolvimento sustentável (princípio 1º e 7º da Declaração do Rio e artigo 3º, n.º4 e n.º5 da CQNUAC) que visa a promoção do desenvolvimento económico sustentável em harmonia com o meio ambiente. O princípio do poluidor-pagador (princípio 16º da Declaração do Rio e artigo 3º, n.º2 e artigo 4º, n.º3 da CQNUAC) deve ser respeitado considerando que o responsável pela poluição, neste caso pelas emissões, deve pagar pelos danos causados. Neste caso, ficou estabelecido que os países desenvolvidos devem apoiar em termos financeiros e através de transferência de tecnologia os países em desenvolvimento no seu processo de mitigação e adaptação às alterações climáticas. O princípio da equidade internacional e intergeracional (princípio 3º e 5º da Declaração do Rio e artigo 3º, n.º1 e 2 da CQNUAC) tem como objectivo garantir a protecção do sistema climático, para benefício de toda a Humanidade e das gerações futuras, de acordo com as responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades.

A CQNUAC tinha como principal objectivo a estabilização das concentrações gases de efeito estufa na atmosfera a um nível que evitasse uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. Tal nível deveria ser atingido durante um espaço de tempo suficiente para permitir a adaptação natural dos ecossistemas às alterações climáticas, para garantir que a produção de alimentos não seja ameaçada e para permitir que o desenvolvimento económico prossiga de uma forma sustentável (Veja-se artigo n.º2 da Convenção). Na época, a Comunidade Europeia liderou o processo negocial com vista ao estabelecimento de metas calendarizadas de redução das emissões de GEE. Este propósito foi imediatamente rejeitado pelos Estados Unidos da América e por países como a China, a Índia e o Brasil, que, desta forma, viam ameaçado o seu modelo de desenvolvimento económico baseado na crescente utilização de combustíveis fósseis. Naturalmente, também os países produtores de petróleo se opuseram às pretensões declaradas pela Comunidade Europeia. A CQNUAC foi assinada sem menção a metas e limites temporais

para a redução das emissões, mas deve ser considerada como um ponto de partida para futuras negociações (Luterbacher e Sprinz, 2001, pp.31-34). Não obstante estas primeiras dificuldades, Yamin e Depledge viam naquele contexto histórico, político, económico e social, razões para optimismo quanto ao desenvolvimento futuro das negociações ambientais em busca do desenvolvimento sustentável:

Esta fase de desenvolvimento coincidiu com um período de prosperidade económica para a maioria dos países da OCDE, resultando num amplo apoio a uma melhor protecção ambiental e ajuda ao desenvolvimento. A adopção ou abertura à assinatura de cinco importantes instrumentos na Cimeira da Terra atesta o compromisso global para um desenvolvimento sustentável verificado nessa altura. O fim da antiga União Soviética e a entrada de muitos países em desenvolvimento na economia global no princípio dos anos 90 pareceu anunciar um aprofundamento da cooperação internacional, transversal às divisões políticas Este-Oeste e Norte-Sul. A integração económica regional, evidenciada pelo crescimento da UE, e o optimismo sobre as instituições multilaterais em geral desencadearam numerosas cimeiras importantes e planos de acção. Esta tendência foi contrabalançada pelas apreensões sobre a decrescente capacidade por parte dos estados soberanos para controlarem as forças económicas inerentes à globalização (Yamin e Depledge, 2004, p.23).

No âmbito das negociações climáticas, importa também perceber e reconhecer a existência de posições muito diversas face ao problema que levaram ao surgimento de vários alinhamentos, alguns deles já preexistentes, que marcaram profundamente o processo político e negocial. Estas coalizões reflectem interesses e afinidades comuns em termos culturais, económicos e geográficos e o seu nível de coesão e organização é muito variável, levando mesmo vários países a pertencerem a vários grupos ao mesmo tempo. De qualquer maneira, a existência destas coalizões também contribuiu para a exequibilidade do processo negocial, já que, em que em termos políticos e logísticos, seria muito problemático

conduzir uma negociação desta natureza com mais a 150 delegações individuais (Yamin, e Depledge, 2004, p.33).

Desde logo importa referir a OPEP, que, mesmo não negociado como grupo no âmbito do regime internacional de combate às alterações climáticas, coordena estratégias e posições entre os seus membros, todos eles também integrados no grupo G77 e no seio do qual têm exercido grande influência. Na medida em que as suas economias dependem grandemente da produção e exportação de petróleo, rapidamente estes países se opuseram a qualquer limitação das emissões de GEE. Na base das posições assumidas no processo negocial tem estado o receio de que essa limitação possa levar a uma diminuição do consumo de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, a uma redução dos seus dividendos. Os apelos ao aprofundamento do conhecimento científico sobre um problema acerca do qual existem poucas certezas, a formação de alianças com as indústrias que se opunham também a qualquer limitação das emissões e a exigência de compensações com vista a contrabalançar as perdas que resultarão da diminuição das suas exportações foram alguns dos argumentos utilizados por este grupo de países (Bulkeley e Newell, 2010, p.18). Sobre a actuação da OPEP nas negociações climáticas e evidenciando o seu papel obstrucionista, Barnett refere:

Nas negociações climáticas, a OPEP argumentou que os países desenvolvidos devem minimizar os impactos, exigindo uma indemnização pelas expectáveis perdas que iria sofrer. Esta é a razão pela qual existe tanta complexidade, demora e negociações, de outra forma desnecessárias, acerca dos “efeitos negativos das medidas de resposta” que para a OPEP significa “compensação pelas receitas petrolíferas perdidas”. Para prosseguir este claro objectivo, a OPEP, nomeadamente os seus membros do Médio Oriente, bloqueia o progresso através do exercício de um poder de veto, de facto, que surge porque o processo negocial procura um consenso. Uma parte que não quer progressos nas negociações pode opor-se ou propor uma alteração em todos os textos (...), e este é o jogo que a OPEP desempenha no processo

negocial, muitas vezes, com o apoio, de facto, do G-77/China, na medida em que esse grupo não se opõem a ele. (...) A OPEP tem continuado a obstruir o progresso das negociações climáticas (...) bloqueando a discussão de ideias e questões, realçando a incerteza científica e contestando a validade dos relatórios do IPCC, desperdiçando tempo, fomentando a desconfiança entre as partes, deturpando a posição do G-77 e introduzindo um texto sem sentido ou um texto que de forma evidente é inaceitável para as outras partes (Barnett, 2008, pp.3-4)

Em sentido oposto surgiu a Aliança dos Pequenos Estados Insulares (AOSIS)²⁵, uma aliança *ad hoc* de ilhas e Estados altamente vulneráveis às alterações climáticas, sobretudo à subida do nível do mar, que reuniu pela primeira vez oficialmente em 1990, aquando da segunda conferência mundial sobre o clima. Sendo um grupo muito heterogéneo, os países nele integrados comungavam os desafios do desenvolvimento, o isolamento geográfico, a diminuta dimensão das suas economias e o reduzido protagonismo internacional. A AOSIS pautou a sua actuação pela exigência de se estabelecerem metas de redução de emissões de GEE bastante ambiciosas e com uma calendarização exigente (Mooney, 2008, pp.26-27). Em 1995, propôs o seu próprio Protocolo que previa uma redução de 20% das emissões de GEE em 2005 face às verificadas em 1990 (Bulkeley e Newell, 2010, p.18). Em 2009, a Associação reuniu-se em Nova Iorque e a declaração saída do encontro propunha, mais uma vez, objectivos bastante ambiciosos. Naquele momento defendeu: (1) a estabilização, a longo prazo,

²⁵ Actualmente integram o grupo os seguintes países: Antígua e Barbuda Barbados Bahamas Belize Cabo Verde, Comores Ilhas Cook Cuba Dominica República Dominicana, Fiji, Estados Federados da Micronésia Granada Guiné-Bissau Guiana Haiti, Jamaica, Kiribati Maldivas Ilhas Marshall Ilhas Maurícias Nauru Niue Palau Papua Nova Guiné, Samoa Seychelles Singapore São Tomé e Príncipe Ilhas Salomão St. Kitts e Nevis St. Lucia São Vicente e Granadinas Suriname Trinidad Tonga Timor-Leste Tobago Tuvalu e Vanuatu. São também Observadores os seguintes países: Antilhas Holandesas Samoa Americana Guam Ilhas Virgens dos EUA. Refira-se também que muitos destes países pertencem também ao grupo G77 + China.

da concentração de GEE na atmosfera abaixo dos 350ppm equivalentes de CO₂; (2) a limitação da subida da temperatura média da superfície terrestre abaixo de 1.5°C face aos valores pré-industriais; (3) as emissões de GEE devem atingir o seu máximo em 2015 e começar a baixar nos anos seguintes; (4) as emissões de GEE para a atmosfera devem ser reduzidas em 85% em 2050 face aos valores de 1990; (5) as partes do Anexo I da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), devido à sua responsabilidade histórica, devem reduzir colectivamente as suas emissões de GEE em 45% face aos valores de 1990 em 2020 e em mais de 95% face a 1990 em 2050 (AOSIS, 2009).

O grupo G77 é uma organização intergovernamental que actua no âmbito das Nações Unidas e é constituído por países menos desenvolvidos ou em desenvolvimento. No âmbito das negociações climáticas o grupo é usualmente designado por G77 + China. Na medida em que é o maior grupo a actuar no âmbito da política das alterações climáticas, constituído por 130 países, existem no seu seio perspectivas e interesses muito diversos. Não obstante esta diversidade, o grupo tem demonstrado coesão e vem baseando a sua argumentação na ideia de que os países desenvolvidos do norte, devido ao seu alto desenvolvimento económico, padrões de consumo e estilos de vida, são os principais responsáveis pelas alterações climáticas em curso. Neste sentido, o grupo tem desvalorizado os apelos para que os países do sul também participem no compromisso de redução das emissões de GEE, considerando que o seu desenvolvimento vai levar inevitavelmente ao seu crescimento (Paterson, 1996, p.73). Numa clara dinâmica de conflito e oposição entre os países desenvolvidos do norte e os países em desenvolvimento do sul, o grupo G77 defendeu reduções obrigatórias das emissões de GEE dos países desenvolvidos na ordem de 35% em 2020 face ao verificado em 1990, assim como o reforço do financiamento para ajudar os países do sul a atingirem as metas do desenvolvimento sustentável. O fraco progresso registado na redução das emissões de GEE nos países desenvolvidos, nalguns casos verificando-se até o seu crescimento, assim como a tímida assistência financeira e

transferência de tecnologia dos países desenvolvidos em favor dos países em desenvolvimento, têm exacerbado as divisões entre o G77 + China e os países mais desenvolvidos. O Brasil, a China, a Índia e a Arábia Saudita estão entre os Estados mais influentes do grupo (Bulkeley e Newell, 2010, p.18; Yamin, e Depledge, 2004, p.35).

A União Europeia, por seu lado, afirmou-se como um grupo coeso que tem procurado assumir a liderança do processo negocial nos seus momentos mais críticos, defendendo um compromisso alargado de redução quantificada e calendarizada das emissões. Em 1997, no âmbito das negociações que levaram à adopção do Protocolo de Quioto, a União Europeia empenhou-se na defesa de uma redução das emissões de GEE em 15% face aos valores de 1990 para os países desenvolvidos, sendo que um país que não cumprisse os objectivos traçados podia ser objecto, por exemplo, de sanções económicas e comerciais. Por outro lado, os Estados Unidos da América assumiram uma posição hesitante face às negociações climáticas. Se durante a presidência Clinton defenderam formalmente, ao longo do processo de Quioto, uma redução das emissões de GEE dos países desenvolvidos para os níveis de 1990 no período de 2008-2012, ao longo das presidências de George H.W. Bush e George W. Bush opuseram-se fortemente ao estabelecimento de metas calendarizadas de redução das emissões. Para esta recusa também contribuiu a constituição, nos Estados Unidos da América, de poderosos grupos de pressão que se opuseram fortemente à “teoria” das alterações climáticas que afirmava a necessidade de reduzir as emissões de GEE. Como enfatiza Stiglitz (2006, p.165) esta posição de secundarização ou mesmo negação do problema climático é, de resto, um comportamento típico de quem tem enormes responsabilidades quer nas suas causas, quer na sua solução. Como refere Vanderheiden:

Desde o início, a tentativa global de desenvolver um regime eficaz de mitigação das alterações climáticas foi paralelo à tentativa, por parte das indústrias, de fazer com que tal regime fracassasse. Em 1991, após a publicação do primeiro relatório de avaliação do IPCC mas antes da Cimeira da

Terra realizada no Rio de Janeiro, uma campanha de grupos de interesse e de relações públicas foi criada em nome do que Jeremy Leggett chama “*Carbon Club*” (Clube do Carbono), incluindo indústrias de petróleo e de carvão, bem como construtores de automóveis e empresas químicas, que se opuseram veementemente a quaisquer regulamentos sobre a limitação das emissões de gases com efeitos de estufa (GEE). Uma vez que os valores limite reduziram a procura de petróleo e carvão, bem como dos automóveis menos eficientes no consumo de combustível – nos quais a indústria automóvel americana apostara o seu futuro - esta aliança multi-industrial tentou bloquear o progresso de todas as tentativas de regulamentação de GEE de modo a proteger os seus resultados (Vanderheiden, 2008, p.30).

O Japão, por seu lado, adoptou nas negociações do Protocolo de Quioto uma posição intermédia entre a perspectiva da União Europeia e dos Estados Unidos da América, defendendo um acordo obrigatório de redução das emissões de GEE em 5% face aos níveis de 1990 a atingir em 2012. Por outro lado, como participante do grupo JUSCANZ, juntamente com os EUA, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, defendeu uma maior flexibilidade nos compromissos climáticos (Bulkeley e Newell, 2010, pp.18-19; McKillop, 2005, p.144).

Para além da existência de outros grupos de menor importância, importa ainda referir a participação nas negociações climáticas das organizações não governamentais através de canais formais e informais. O seu número e interações tem vindo a crescer ao longo dos anos e, de acordo com Yamin e Depledge (2004, p.49), elas podem dividir-se em organizações ambientalistas não governamentais, representantes da indústria e de sectores económicos, governos locais e autoridades municipais, organizações de defesa de povos indígenas e organizações científicas independentes. Além disso, importa ainda considerar a participação de organizações intergovernamentais, entre as quais se destaca a Agência Internacional de Energia, assim como o papel dos meios de comunicação social que, desempenhando a importante função de

divulgação das negociações, exercem regularmente uma forte pressão sobre a acção política e sobre o processo negocial (Yamin e Depledge (2004, pp.57-59).

Na verdade, as divergências que temos vindo a falar entre os actores no processo negocial estão, desde logo, relacionadas com a sua posição face ao problema climático, à diferente hierarquia de prioridades e, como consequência, às distintas soluções e abordagens defendidas para lidar com as alterações climáticas. De facto, o problema pode ser melhor compreendido através da identificação de quatro abordagens fundamentais na política das alterações climáticas que depois influenciam decisivamente posicionamento dos actores, as suas prioridades, os seus objectivos e também soluções (veja-se Tabela 9). Este problema será também objecto de desenvolvimento ao longo do próximo capítulo.

Tabela 9 - Sumário de Abordagens / Escolas de Pensamento

| | Primeiro a Atmosfera | Primeiro a Equidade | Primeiro o Desenvolvimento | Primeiro a Tecnologia |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectivo | Estabilização da concentração de GEE na atmosfera. | Garantir a equidade na repartição da redução das Emissões de GEE (contribuições históricas). | Garantir um desenvolvimento mais sustentável. | Desenvolvimento e transferência de tecnologias de baixo carbono. |
| Rigidez | Acordo sobre a concentração de GEE a um nível "seguro" ou metas calendarizadas de redução global das emissões de GEE. | Acordo sobre a concentração de GEE a um nível "seguro". | Sem características distintivas. | Definição de metas para a tecnologia ou definição do contributo do orçamento para a investigação e desenvolvimento. |
| Quantificação das emissões de GEE e compromissos | - Cálculo da distribuição dos compromissos e alocação de carbono baseado nas emissões actuais e no seu potencial de evolução no futuro, - Incentivos dos mercados de carbono para a adesão ao regime. - Possibilidade de participação nas várias fases do regime. | - Cálculo da distribuição dos compromissos e alocação de carbono de acordo com a responsabilidade histórica. - Possibilidade de participação mas normalmente mais tarde do que a visão "primeiro a atmosfera" - Mercados de carbono fortes e robustos com grandes fluxos para os países em desenvolvimento | Não é o objectivo principal. A contribuição depende do número e da ambição das políticas de desenvolvimento sustentável implementadas. - Não apenas os mercados de carbono | Sem compromissos quantificados e mercados de carbono inexistentes ou muito limitados |
| Cobertura | Todas as emissões de GEE incluído o LULUCF. Inclusão dos 20-30 maiores | Todas as emissões de GEE incluído o LULUCF. Inclusão de todos os países. | Improvável a inclusão de todos os gases e sectores. | Vários acordos de tecnologia que incluam todos os sectores. |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | emissores de GEE. | | | Improvável a inclusão de todos os gases e sectores. |
| Políticas e medidas | Políticas e medidas de desenvolvimento sustentável, por exemplo em áreas como a desflorestação, a energia de baixo carbono e os transportes. | Políticas e medidas de desenvolvimento sustentável, por exemplo em áreas como a desflorestação, a energia de baixo carbono e os transportes. | Os países mais ricos devem pagar os custos da implementação das políticas e medidas de desenvolvimento sustentável. | Eficiência energética e objectivos para as energias renováveis. |
| Tecnologia | Sem características distintas. | Sem obrigação de transferência de tecnologia adicional. | Apoio financeiro e tecnológico aos países em desenvolvimento. | Cooperação entre os países tecnologicamente mais desenvolvidos para aumentar o desenvolvimento e transferência de tecnologia. |
| Adaptação (saúde, ecossistemas, agricultura, abastecimento de água, zonas costeiras, Infra-estruturas, eventos extremos) | Financiado por impostos sobre os mecanismos do mercado. Sem uma atenção distinta à prevenção. | Compensação pelos custos e danos de acordo com a responsabilidade histórica. | Financiado através das Políticas e medidas de desenvolvimento sustentável. | Sem características distintas. |
| Medidas de Resposta | Financiado através dos mecanismos do mercado. Sem uma atenção distinta à prevenção. | Os maiores emissores em termos históricos devem ajudar os mais prejudicados a ajustarem-se à transição. | Políticas e medidas de desenvolvimento sustentável específicas para cada caso (respostas diversificadas). | Orientação dos esforços para a tecnologia contribuindo para a diversificação de respostas. |
| Participação | Os maiores 20-30 emissores de GEE devem ser incluídos no início do acordo. | Definição da responsabilidade histórica. | Elevada participação, e elevado grau de coordenação e troca de informações. | Vários acordos sobre tecnologia com diferentes níveis de participação. |

Nota: a negrito estão identificadas as características distintivas de cada abordagem

Fonte: Carpenter, C., 2008. *The Bali Action Plan: Key Issues in the Climate Negotiations:*

Summary for Policy Makers [online]. New York: UNDP. Disponível em:

<http://www.undp.org/climatechange/docs/English/Bali_Road_Map_Key_Issues_Under_Negotiation.pdf>[Acedido a 18 de Janeiro de 2009], p.40.

3.3.1. O Protocolo de Quioto: A Ilusão do Progresso Antes da Realidade do Retrocesso

A política das alterações climáticas conheceu um importante desenvolvimento em 1997, no âmbito dos trabalhos da 3.^a conferência da

CQNUAC, com a assinatura do Protocolo de Quioto. Todavia, apenas foi possível a “chegada” a Quioto porque no período entre a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992 e a assinatura do Protocolo se verificaram dois desenvolvimentos fundamentais que importa considerar. Em primeiro lugar, os relatórios de avaliação IPCC foram progressivamente reconhecidos como os mais abrangentes e credíveis sobre a ciência das alterações climáticas e, em segundo lugar, foi-se afirmando a perspectiva de que se deveria avançar no processo negocial mesmo na ausência de unanimidade entre todas as partes envolvidas. Esta última evolução foi de extrema importância, na medida em que a ideia da unanimidade e consenso tinham dado à Arábia Saudita e restantes países da OPEP, por exemplo, um poder de veto efectivo sobre as negociações tendentes a quantificar e calendarizar as reduções de GEE (Luterbacher e Sprinz, 2001, p.35). Contudo, a assinatura do Protocolo de Quioto e o processo de ratificação que se seguiu decorreu, ao contrário do que tinha acontecido no princípio da década de 1990, num momento político e económico que se revelou menos favorável às negociações internacionais no domínio climático, situação que também contribuiu para as dificuldades de afirmação do próprio Protocolo. Como referem Yamin e Depledge:

O período (...) que culminou na adopção do Protocolo de Quioto foi marcado pela recessão económica em muitos países da OCDE e por crises financeiras no Sul da Ásia, que se agravaram significativamente nos anos de 1998 e 1999. A crise existente nos Tigres Asiáticos e na Argentina teve repercussões pelo mundo. Os seus efeitos sentiram-se nas frágeis economias de África, em países da América Latina e até nas estruturas político-económicas mais resistentes dos Estados Unidos, Japão e Europa. A “parceria Rio de Janeiro” entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento enfraqueceu-se devido ao cansaço em prestar ajuda aos últimos num período em que as suas economias pareciam especialmente vulneráveis à endémica instabilidade do sistema mundial, movido por vastos fluxos financeiros

privados. (...)Esta turbulência económica, os ganhos desiguais devido à globalização e o desencanto face ao impacto que as instituições internacionais tinham em países marginalizados e comunidades vulneráveis originaram protestos civis a nível mundial, como os que aconteceram aquando da Conferência Ministerial da Organização Mundial do Comércio (OMC) realizada em Seattle (EUA) em Dezembro de 1999 (Yamin, e Depledge, 2004, p.26).

O Protocolo de Quioto pretendeu assumir-se como um avanço significativo no sentido de tornar operacional e dar eficácia jurídica aos objectivos da CQNUAC, já que, pela primeira vez, se estabeleceram metas vinculativas e calendarizadas de redução das emissões de GEE. As negociações que resultaram no Protocolo de Quioto centraram-se em duas questões essenciais. Em primeiro lugar, o estabelecimento de objectivos de redução de emissões de GEE para os países desenvolvidos e, em segundo lugar, a determinação dos mecanismos a estabelecer com vista a que os países desenvolvidos possam atingir as suas metas de forma flexível. Mais uma vez, a União Europeia propôs objectivos exigentes para os países desenvolvidos que se traduziam na redução, até 2010, das emissões de GEE em 15% face aos valores de 1990. Os Estados Unidos, por seu lado, propuseram objectivos mais modestos e o Japão defendeu metas de redução intermédias entre estas duas vontades (UE e EUA). Por outro lado, no âmbito dos mecanismos de flexibilidade, os Estados Unidos suportaram fortemente o comércio de emissões, assim como a possibilidade de os países desenvolvidos atingirem as suas metas de redução através do financiamento e execução de projectos nos países em desenvolvimento. Desta forma, estas reduções seriam transformadas em créditos de emissão e incluídas no balanço dos países desenvolvidos. A União Europeia e os países em desenvolvimento afirmaram, a este propósito, que as acções domésticas deveriam constituir a principal forma de os países desenvolvidos alcançarem os seus objectivos de redução das emissões (Luterbacher e Sprinz, 2001, p.36).

O Protocolo de Quioto, tal como foi adoptado em Dezembro 1997, é o reflexo deste debates e incorpora objectivos e soluções das várias perspectivas anteriormente identificadas. Neste sentido, o compromisso estabelecido deveria resultar numa redução das emissões de GEE a nível global de pelo menos 5,2% das emissões dos países constantes do Anexo B, países industrializados, entre 2008-2012 face aos valores de 1990²⁶. Após várias objecções por parte dos Estados Unidos da América, secundados por países como o Canadá, Japão, Austrália e Nova Zelândia, alcançou-se um acordo que previa que uma redução de 8% na União Europeia, 7% nos Estados Unidos da América e 6% no Japão face às emissões de 1990 (veja-se Tabela 10). Além disso, Excluiu-se qualquer redução das emissões para as economias emergentes e países em desenvolvimento, decisão suportada pelo princípio, já anteriormente referido, das responsabilidades comuns mas diferenciadas e na constatação de que os países em desenvolvimento não são historicamente responsáveis pela concentração de GEE na atmosfera. Todavia, os Estados com maiores responsabilidades e capacidades, agora excluídos do cumprimento de metas de redução de emissões ou contenção do seu crescimento, devem também desenvolver esforços na redução das suas próprias emissões. Além disso, determinou-se ainda que o Protocolo entraria em vigor ao nonagésimo dia após o cumprimento de duas condições: (1) a ratificação por um mínimo de 55 países; (2) os Estados constantes do Anexo B e que ratificaram o Protocolo teriam de representar pelo menos 55% das emissões globais registadas em 1990 pelo conjunto das partes do Anexo B.

²⁶ Os GEE identificados no Protocolo de Quioto são o Dióxido de carbono (CO₂), o Metano (CH₄), o Óxido nitroso, (N₂O), os Hidrofluorcarbonetos (HFCs), os Perfluorcarbonetos (PFCs) e o Hexafluoreto de enxofre (SF₆). A quantificação da redução das emissões é considerada de forma conjunta e é expressa em equivalentes de dióxido de carbono.

Tabela 10 - Anexo B do Protocolo do Quioto

| País / Organização Regional | Emissões de GEE Permitidas em Relação aos Níveis de 1990 (%) | País / Organização Regional | Emissões de GEE Permitidas em Relação aos Níveis de 1990 (%) |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Austrália | 108 | Letónia | 92 |
| Áustria | 92 | Liechtenstein | 92 |
| Bélgica | 92 | Lituânia | 92 |
| Bulgária | 92 | Luxemburgo | 92 |
| Canadá | 94 | Mónaco | 92 |
| Croácia | 95 | Holanda | 92 |
| República Checa | 92 | Nova Zelândia | 100 |
| Dinamarca | 92 | Noruega | 101 |
| Estónia | 92 | Polónia | 94 |
| Comunidade Europeia | 92 | Portugal | 92 |
| Finlândia | 92 | Roménia | 92 |
| França | 92 | Federação Russa | 100 |
| Alemanha | 92 | Eslováquia | 92 |
| Grécia | 92 | Eslovénia | 92 |
| Hungria | 94 | Espanha | 92 |
| Islândia | 110 | Suécia | 92 |
| Irlanda | 92 | Suíça | 92 |
| Itália | 92 | Ucrânia | 100 |
| Japão | 94 | Reino Unido | 92 |
| | | Estados Unidos da América | 93 |

Fonte: Protocolo de Quioto

Em termos de instrumentos para alcançar as metas propostas, o Protocolo prevê, no seu artigo n.º12, o mecanismo de desenvolvimento limpo, cujo objectivo é o de assistir às partes não incluídas no Anexo B para que atinjam o desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo, ajudar os países desenvolvidos a cumprir os seus compromissos quantificados de redução das emissões de GEE. Neste sentido, os países não incluídos no Anexo B podem beneficiar do desenvolvimento no seu território de projectos que resultem na redução certificada das emissões de GEE que, sendo financiados pelos países desenvolvidos presentes no Anexo B ou por empresas desses países, contribuem para o cumprimento das obrigações de redução de GEE destes sob a forma de créditos de emissões. O Artigo

n.º6 prevê também a possibilidade, como mecanismo suplementar às acções domésticas, de uma implementação conjunta, no sentido em que um país do Anexo B pode ganhar unidades de redução de emissões através do financiamento de um projecto que resulte na redução ou remoção de emissões de GEE noutro país do Anexo B. Este mecanismo, de acordo Grover (2008, p.589) foi interpretado como a possibilidade de um país do Anexo B em dificuldades para cumprir as suas metas financiar e desenvolver projectos principalmente nos países da Europa central de leste (economias em transição) também presentes no Anexo B e receber os créditos de redução das emissões de GEE que resultarem desse mesmos projectos. Como refere Schreuder:

A premissa fundamental por detrás dos mecanismos flexíveis é que os custos da redução de emissões são substancialmente mais baixos em países em desenvolvimento e em países com economias em transição na Europa central e do Leste do que em economias industriais bastante desenvolvidas. Deste modo, faz sentido que as despesas com a redução de emissões tenham mais efeito nos países em desenvolvimento e em economias em transição do que em países industrializados. Ao investir nestes países, os países industrializados interessados podem ganhar créditos de carbono para compensar a falta de progresso em atingir os objectivos de redução nos seus próprios países (Schreuder, 2009, p.16).

Por fim, o artigo n.º17 do Protocolo prevê o mecanismo de comércio de emissões, no sentido em que é permitido às partes constantes do Anexo B, como suplemento às suas actividades domésticas e de forma a cumprirem as suas obrigações, comprar unidades de emissões de GEE a outras partes do Anexo B que têm unidades de emissão de GEE disponíveis, ou seja que emitam menos GEE do que o limite máximo a que estão obrigadas. Este artigo esteve na base, por exemplo, da constituição do mercado de carbono europeu, na medida em que, como vimos, o CO₂ é de longe o GEE mais importante. Voltaremos a este assunto mais adiante.

Após a adopção do Protocolo de Quioto, o debate sobre a sua natureza, motivações, validade científica e exequibilidade ampliou o impacto das alterações climáticas na política mundial e criou dois blocos com visões completamente opostas sobre o problema. As principais abordagens que contestam Quioto advogam que a ligação estabelecida entre a actividade humana e a libertação de gases de efeito estufa, assim como a relação destes com o aquecimento global e com as mudanças climáticas futuras, não estão cientificamente consolidadas, até porque o aumento gradual da temperatura média do Globo registado no decorrer das derradeiras décadas, à semelhança do que já aconteceu no passado, pode estar relacionado com uma evolução natural e cíclica do clima terrestre. Para além desta divergência estrutural, podemos compilar em nove os principais argumentos regularmente invocados para criticar o Protocolo de Quioto: (1) representa uma violação da soberania nacional, na medida em que o seu cumprimento implicaria a tomada de diversas medidas, incluindo aumento de impostos, que são função exclusiva das autoridades nacionais e não podem ser delegadas num qualquer organismo internacional; (2) Os mecanismos previstos são bastante complexos e difíceis de aplicar em situações práticas; (3) O cumprimento da redução de emissões de gases de efeito estufa para os níveis de 1990 implicaria medidas bastante profundas que não seriam aceites pelos cidadãos dos Estados; (4) A redução das emissões iria também acarretar elevados custos económicos, com a subida dos preços da energia, do custo da mão-de-obra e dos preços dos produtos na generalidade; (5) A abordagem desenvolvida centra-se no curto prazo, já que os objectivos anunciados não podem ser alcançados sem a participação dos países em desenvolvimento que registam taxas de crescimento das emissões bastante elevadas; (6) ao não se atribuírem metas de redução ou contenção de emissões a Estados como, por exemplo, a Índia, a China e o Brasil, cujas emissões demonstram um forte crescimento, os países incluídos no Anexo B, ao cumprirem as suas obrigações, estariam a perder competitividade económica no mercado global, sem que isso leve a uma redução efectiva das emissões globais de GEE mas apenas a uma mudança na distribuição geográfica das fontes de

emissão (7) As metas propostas não são exequíveis devido à inexistência de alternativas credíveis aos combustíveis fósseis como fontes principais de energia, cuja utilização massiva é também a que mais contribui para o aumento das emissões; (8) O empenhamento económico e político utilizado na implementação de Quioto será necessário numa abordagem a longo termo para fazer face às alterações climáticas. Por outro lado, um falhanço na execução do Protocolo irá desacreditar futuras abordagens ao problema e dificulta uma nova mobilização internacional para debater o assunto; (9) Quioto não concede a relevância suficiente à investigação e desenvolvimento em soluções capazes de contribuir para a redução das emissões a longo termo sem prejudicar a actividade económica, nem sequer se debruça sobre a necessária transferência de tecnologias “limpas” em favor dos países em desenvolvimento (Nunn e Schlesinger, 2000, pp.65-69; Zahran et al., 2007, pp.38-39). Para além destas apreciações negativas, a edificação de mercados de carbono e comércio de emissões, possibilidade aberta pelo Protocolo de Quioto, tem também sido objecto de intensas críticas, na medida em que, ao contrário dos seus propósitos originais, pode levar a um crescimento global das emissões. Reflectindo sobre o assunto e assumindo uma posição bastante crítica, McKillop refere:

Em termos simples, se um país emitir em 2010 menos gases de efeito estufa do que os atribuídos por Quioto, tem créditos, denominados “créditos de ar quente”; se um país exceder a quota (...) de gases de efeito estufa, serão aplicadas sanções baseadas na percentagem que excedeu a quota. Por exemplo: “1990 + 9 por cento” é uma abreviação para dizer que em 2010 este país excedeu a sua quantidade máxima de emissões de gases de estufa em 9 por cento. As sanções a pagar (ou as licenças de poluição a comprar) seriam calculadas com base nesta percentagem. Estas “licenças comerciáveis para poluir” são a única alternativa às sanções, e podem ser compradas aos países sortudos, bem geridos, mas geralmente são os países pobres que dispõem de créditos de emissões. O comprador (...) pode então poluir tranquilamente, sabendo com satisfação que o país com baixas emissões que recebe o

pagamento pode usar o dinheiro para investir em equipamento industrial, bens de consumo e máquinas, aumentando, conseqüentemente, as suas próprias emissões. Quando ou se o país com baixas emissões ultrapassar a sua quota, terá também de comprar licenças para poluir. Nota-se uma tendência para este “mecanismo de mercado” aumentar as emissões totais, mas os arquitectos do Tratado anteciparam este resultado. A imensa documentação contém várias provisões que procuram limitar este “perverso aumento no total de emissões”, mais uma vez através de estranhas medidas financeiras e fiscais, cujos detalhes poderiam manter um exército de advogados e uma grande quantidade de contabilistas bastante ocupados e bem nutridos durante vários anos (McKillop, 2005, p.146).

Os defensores do Protocolo de Quioto, por seu lado, invocam cinco argumentos principais: (1) o aquecimento global do planeta provocado pelas emissões de gases de efeito estufa é demasiado grave e necessita de medidas urgentes, pelo que qualquer esforço de redução das emissões através de diversos mecanismos, mesmo que imperfeitos, é uma excelente medida; (2) a redução das emissões prevista no Protocolo de Quioto não é, de forma alguma, suficiente para solucionar o problema das alterações climáticas, mas terá a virtude de dar início à construção de um regime internacional que poderá ser seguido por novos e mais significativos acordos, pelo que Quioto representa apenas o primeiro passo; (3) a posição dos Estados Unidos em não ratificar o Protocolo de Quioto irá dificultar a possível adesão dos países em desenvolvimento e até mesmo reforçar a posição crítica que alguns deles têm do acordo; (4) A ratificação do Protocolo de Quioto representa uma medida de racionalidade política, na medida em que, sobretudo depois da Conferência do Rio de Janeiro em 1992, o investimento no debate e estudo da problemática das emissões foi bastante elevado. Assim, Quioto, não obstante as suas imperfeições, representa um laborioso trabalho negocial e científico a nível internacional que deve ser aproveitado; (5) Apesar dos impactos económicos negativos no curto prazo, o Protocolo irá incrementar o empenho e o investimento dos

Estados e das empresas na investigação de tecnologias limpas e de novas fontes de energia de que todo o mundo beneficiará no longo prazo (Nunn e Schlesinger, 2000, pp.69-70; Schreuder, 2009, pp.14-15).

Não obstante a argumentação contrária e favorável ao Protocolo de Quioto, a verdade é ele colocou o debate sobre as emissões de gases de efeito estufa na agenda internacional num patamar distinto, no qual se afirmou a necessidade de estabelecer metas calendarizadas de redução das emissões. A sua adopção aconteceu, como referido, em 1997 mas apenas entrou em vigor a 16 de Fevereiro de 2005, após a Rússia ter ratificado o acordo, sendo que a sua vigência expira em 2012. Aliás, no processo que viabilizou o Protocolo, a ratificação por parte da Rússia não deixou de gerar controvérsia acerca das verdadeiras motivações e das consequências para a política das alterações climáticas. Como refere Tickell:

A quantidade de “ar quente” Russo e Ucraniano que paira no mercado encontra-se estimada em 615Mt CO₂ eq. Este número representa quarto vezes o montante total das emissões britânicas em 2000. Se avaliado em \$15 por tonelada, o “ar quente” Russo e Ucraniano valeria aproximadamente \$10 mil milhões – o preço da participação russa e ucraniana no Protocolo de Quioto. A venda deste “ar quente” faria com que muitos países pertencentes ao Anexo 1 cumprissem as suas obrigações à luz do Protocolo de Quioto, sem conduzir a uma redução das emissões destes países ou de qualquer outro país (Tickell, 2008, pp.37-38).

Todavia, os Estados Unidos da América e a Austrália, dois países constantes no Anexo B do Protocolo e que o tinham assinado em 1998, assumem a sua oposição ao projecto o optam pela sua não ratificação. A Austrália, por seu lado, acabou por ratificar o Protocolo no final do ano de 2007. No caso dos Estados Unidos da América, verifica-se a emergência, no final da década de 1990 e princípio da década de 2000, de poderosos grupos de pressão que se opõe à redução das emissões de GEE para a

atmosfera e às principais mensagens do IPCC. Entre os vários grupos, importa destacar o denominado *Global Climate Coalition*, que agregava as principais companhias de extracção de hidrocarbonetos, empresas metalúrgicas, produtoras de electricidade e de automóveis, assim como associações industriais de vários sectores da indústria norte-americana. Se é verdade que a organização não resistiu à afirmação científica e política das alterações climáticas, deixando de ter actividade em 2002 após a maioria dos grupos económicos que a suportavam a terem abandonado, é também difícil avaliar a influência deste grupo na posição oficial dos Estados Unidos da América durante o seu período de actividade. Todavia, Robert Reinstein, que liderou a delegação dos Estados Unidos da América nas negociações da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, adverte que, quando se verificam protestos de uma organização que reúne grupos empresariais que representam uma parte importante do PIB americano, é inevitável que lhe seja concedida atenção (Newell e Paterson, 2010, p.37, 38). Além disso, em Julho de 1997, meses antes da conferência de Quioto, o Congresso dos Estados Unidos tinha dado o primeiro sinal de recusa de um possível acordo, na medida em que aprovou unanimemente uma resolução em que se opunha a qualquer tratado que não incluísse metas de redução também para os países em desenvolvimento (Schmidt 2008a, p.83). Na verdade, a oposição dos EUA fragilizou de maneira significativa o acordo, já que não é possível projectar uma estratégia de sucesso sem a participação do país até recentemente com as maiores emissões de GEE do mundo e também aquele que, em termos históricos, mais contribuiu para o problema. Além disso, gerou também uma grande divisão entre os próprios EUA e a União Europeia, que suportou a ideia da excepção para os países em desenvolvimento. Como refere Schreuder:

O Protocolo demorou-se em Washington e Bruxelas durante algum tempo até 2001 quando, pouco depois de o Presidente Bush entrar em funções, a administração dos Estados Unidos decidiu retirar-se do acordo porque o Senado não ratificaria o Tratado. (...) Ao negar o apoio ao Protocolo

de Quioto, O Presidente Bush referiu três preocupações ou condições que qualquer acordo futuro deveria abordar. Em primeiro lugar, os principais países em desenvolvimento teriam de aderir a metas obrigatórias de redução de emissões e participar plenamente em qualquer acordo sobre as alterações climáticas (...). Em segundo lugar, a incerteza sobre a relação entre emissões GEE e as alterações climáticas ou aquecimento global teria de ser estabelecida mais firmemente pela comunidade científica. E, em terceiro lugar, os americanos prefeririam que a acção a tomar fosse voluntária e não normativa. Entretanto, a União Europeia avançou com o processo de ratificação, que passou e, em Outubro de 2001, a Comissão Europeia e o Parlamento Europeu apresentaram uma proposta para estabelecer um regime de comércio de emissões. O Regime de Comércio de Emissões da EU entrou em vigor a 1 de Janeiro de 2005 (Schreuder, 2009, p.10).

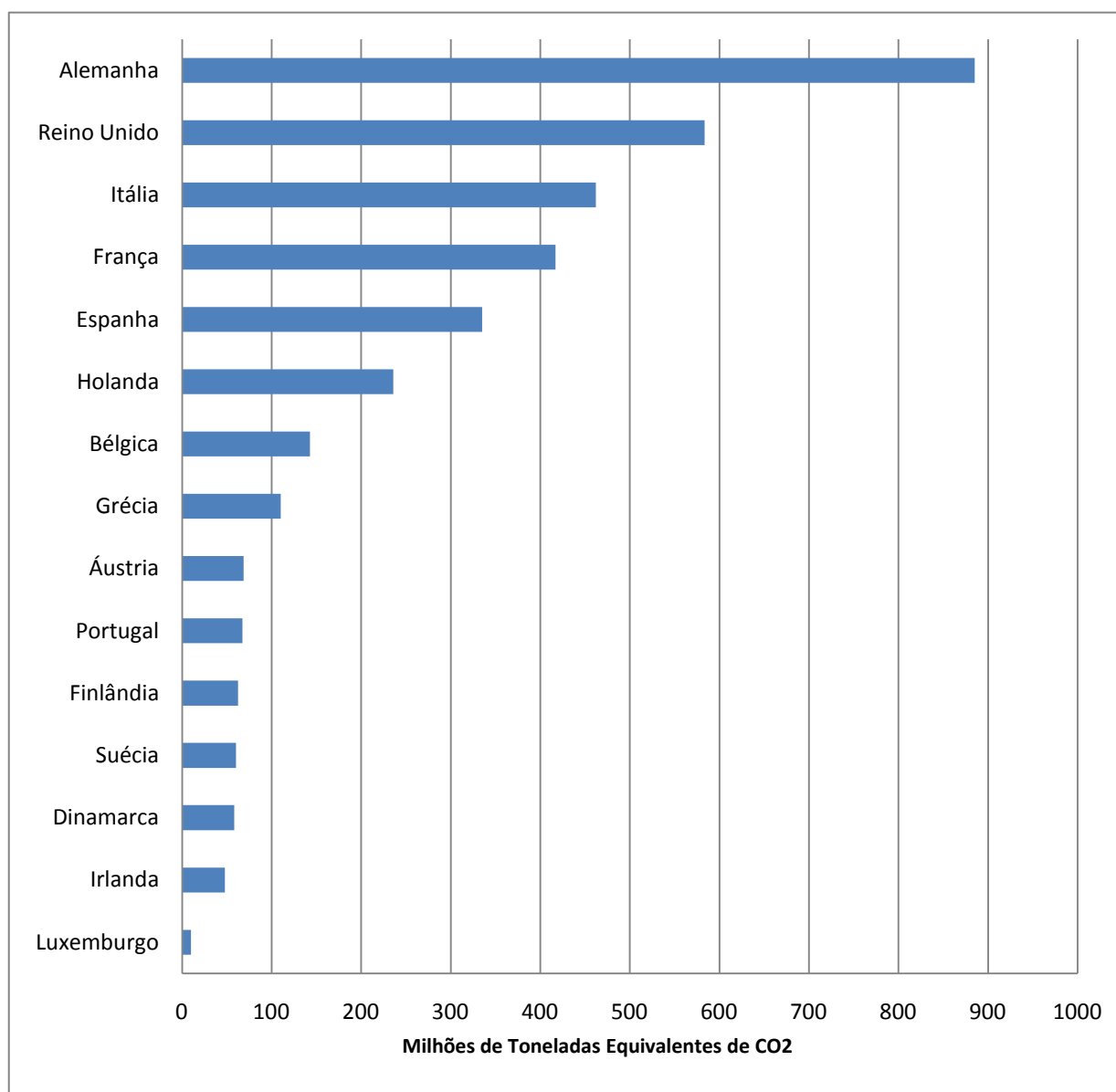
Por outro lado, como vimos anteriormente, uma das principais críticas ao Protocolo de Quioto foi precisamente o facto de não impor metas de redução ou contenção de crescimento das emissões de GEE aos países em desenvolvimento. Este argumento foi intensamente desenvolvido, especialmente pelos Estados Unidos da América que o incluiu no centro da sua elaboração argumentativa tendente a justificar a sua decisão de não ratificar o Protocolo. Todavia, Bulkeley e Newell vêm também na posição dos EUA um certo conservadorismo face ao problema climático. Como referem os autores:

Face a evidências irrefutáveis, persiste ainda um cepticismo generalizado quanto ao impacto da actividade humana sobre a mudança climática. Uma consequência prevalecente entre os muitos que partilham posições conservadoras nos países industrializados do hemisfério norte é tentar desviar o foco da atenção para longe das actividades relacionadas com emissão de gases com efeito das famílias europeias, norte-americanas, japonesas, e da australásia e das grandes corporações multinacionais, como a BP, Amoco, Shell, Mobil, e Rio Tinto para as preocupações sobre as

actividades dos países que recentemente em processo de industrialização em geral, e para as indústrias e consumidores chineses e indianos em particular. Este truque político (...) serviu para complicar ainda mais os problemas colocados à tentativa de reunir um conjunto coerente de medidas globais com o objectivo de, em certa medida, atenuar a dimensão dos impactos da actividade humana no clima global (Bulkeley; Newell, 2010, p.xiv).

No quadro da União Europeia, a forma de reduzir em 8% as emissões de GEE em relação aos valores de 1990 tem algumas especificidades que importa analisar já que tem profundas implicações, por exemplo, para o nosso país. Na realidade, não obstante Portugal estar obrigado, de acordo com o Anexo B do Protocolo de Quioto, a diminuir as emissões de GEE para 92% dos níveis de registados em 1990, acabou por ficar comprometido à contenção do seu crescimento em 27% comparativamente com o verificado em 1990. Tal realidade, deve-se à posição da União Europeia de partilha de responsabilidades entre os seus membros. Assim, a UE, levando em consideração os níveis de desenvolvimento dos Estados membros e as especificidades de cada um, adoptou assim uma redistribuição de responsabilidades em matéria de emissões de GEE de forma a obter colectivamente a referida redução de 8% face aos níveis de 1990 (veja-se Figura 40 e Figura 41). Neste sentido, a Alemanha é o país que, em termos absolutos mais tem de reduzir as emissões de GEE (mais de 250 milhões de toneladas equivalentes de CO₂), enquanto que o Luxemburgo, obrigado a uma redução de 28% face aos níveis de 1990, é o Estado da UE que, em termos relativos, mais tem que diminuir as emissões. Em termos relativos, Portugal é o país que mais pode aumentar o nível de emissões, com um incremento autorizado situado em 27% face às emissões registadas em 1990, percentagem que corresponde a cerca de 16,6 milhões de toneladas equivalentes de CO₂. Já em termos absolutos, a Espanha é o Estado da União que mais pode aumentar as emissões de GEE (veja-se Figura 41).

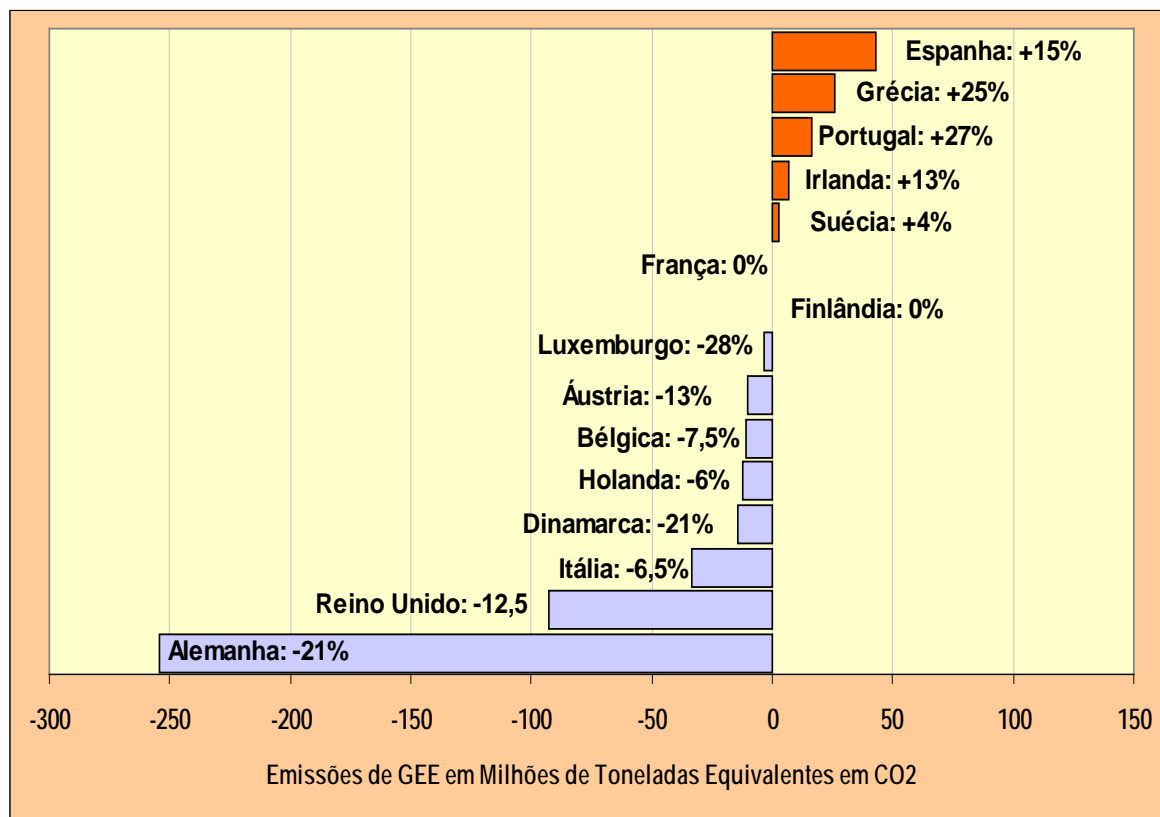
Figura 40 - Emissões de Gases de Efeito Estufa Na União Europeia (15) em 2001



Nota: exclui LULUCF (uso do solo, mudança de uso do solo e florestas).

Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Figura 41 - Acordo Entre os Países da União Europeia (15 Membros) Com Vista ao Cumprimento dos Objectivos do Protocolo de Quioto.



Adaptado de: EEA (2010), Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe (Report N.º7/2010) [online]. Copenhagen: European Environment Agency. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-kyoto/at_download/file> [Acedido a 24 Outubro de 2010], p.13.

Em termos globais, se considerarmos os nove países com maiores emissões de CO2 mais a União Europeia (vinte e sete Estados) em 2006, verifica-se que estes são responsáveis por cerca de 80% das emissões globais de CO2 (Veja-se Figura 42). Além disso, importa perceber que, em 2006, os países constantes no Anexo B do Protocolo de Quioto representavam cerca de metade das emissões globais de GEE. Se levarmos em consideração que os Estados Unidos da América, apesar de estarem no Anexo B, não ratificaram o Protocolo, conclui-se que cerca de 70% das emissões mundiais de GEE em 2006 não estão sujeitas a qualquer meta calendarizada de redução das emissões ou contenção do

seu crescimento. Como se pode entender, esta realidade representa uma das enormes fragilidades para o Protocolo que, assim, não escapou à acusação de ser um processo falhado (Mcgee e Taplin, 2006, pp.174-175). Adicionalmente, os países em desenvolvimento que estão fora do Anexo B do Protocolo de Quioto são também os que vêm demonstrando um maior crescimento das emissões de GEE ao longo da última década e meia, com especial destaque para a China, Índia, Indonésia, Brasil e México. Entre 1990 e 2006, as emissões da Índia cresceram mais de 100%, enquanto a China registou um crescimento superior a 150%, tornando-se, em 2006, o maior emissor de GEE do mundo e ultrapassando os Estados Unidos da América que desde há várias décadas ocupava a liderança desta tabela (veja-se Figura 42 e Figura 43) de 10%, uma evolução para a qual contribuiu decisivamente a utilização do carvão para produzir electricidade. Todavia, também é importante assinalar que os países em desenvolvimento estão ainda muito longe das emissões per capita verificadas na generalidade dos países desenvolvidos, assim como da sua responsabilidade histórica e emissões cumulativas. Como refere Raupach et al.:

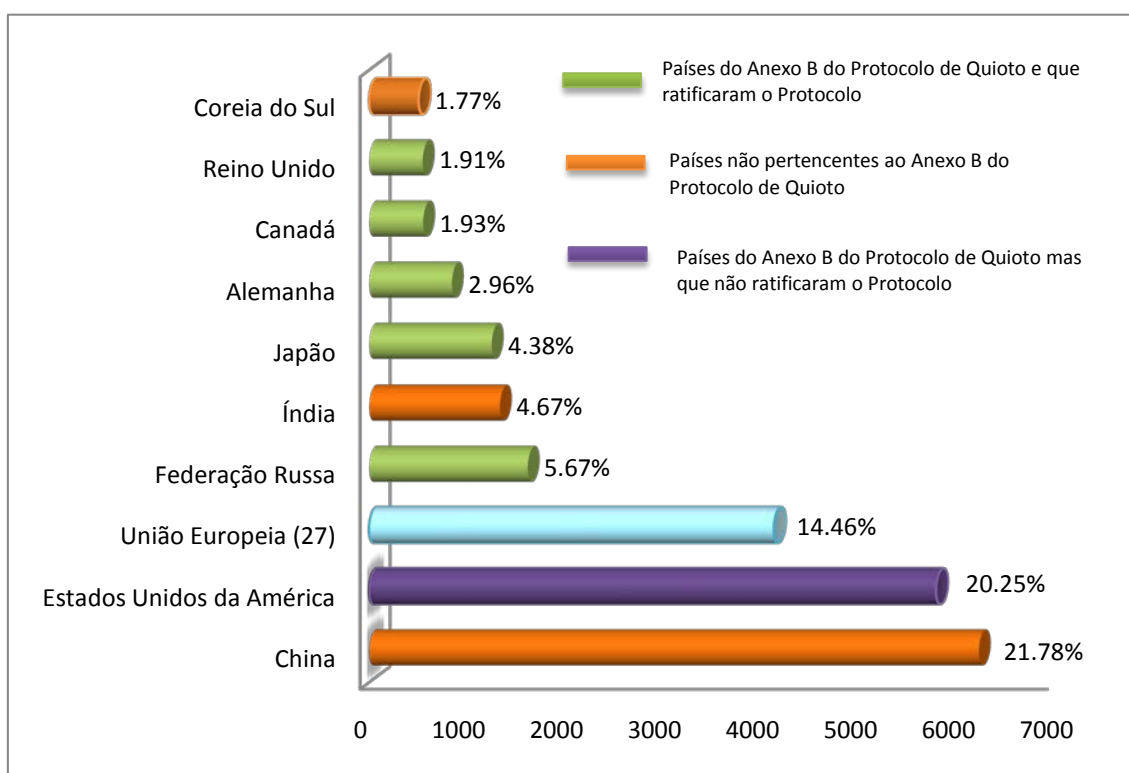
O ritmo de crescimento das emissões é maior nas economias em desenvolvimento rápido, em particular na China. Em conjunto, as economias em desenvolvimento e as economias menos desenvolvidas (que contam com 80% da população mundial) são responsáveis por 73% do crescimento global das emissões e por apenas 23% das emissões cumulativas globais desde meados do século XVIII (Raupach et al., 2007, p.10288).

A evolução descrita revela claramente que algo está profundamente errado na forma como o mundo tem lidado com o problema das alterações climáticas, permanecendo o debate acerca de quem é o principal responsável pelo problema e quem deve pagar o essencial do ajustamento necessário. Além disso, a equação tornou-se ainda mais complexa com a emergência de países como a China e a Índia como grandes emissores de GEE (Schreuder, 2009, p.3). Por outro lado, o congelamento das emissões

ao nível de 1990 foi também uma opção criticada por não se basear em qualquer avaliação económica e ambiental dos custos e benefícios das reduções de GEE. Como refere Nordhaus:

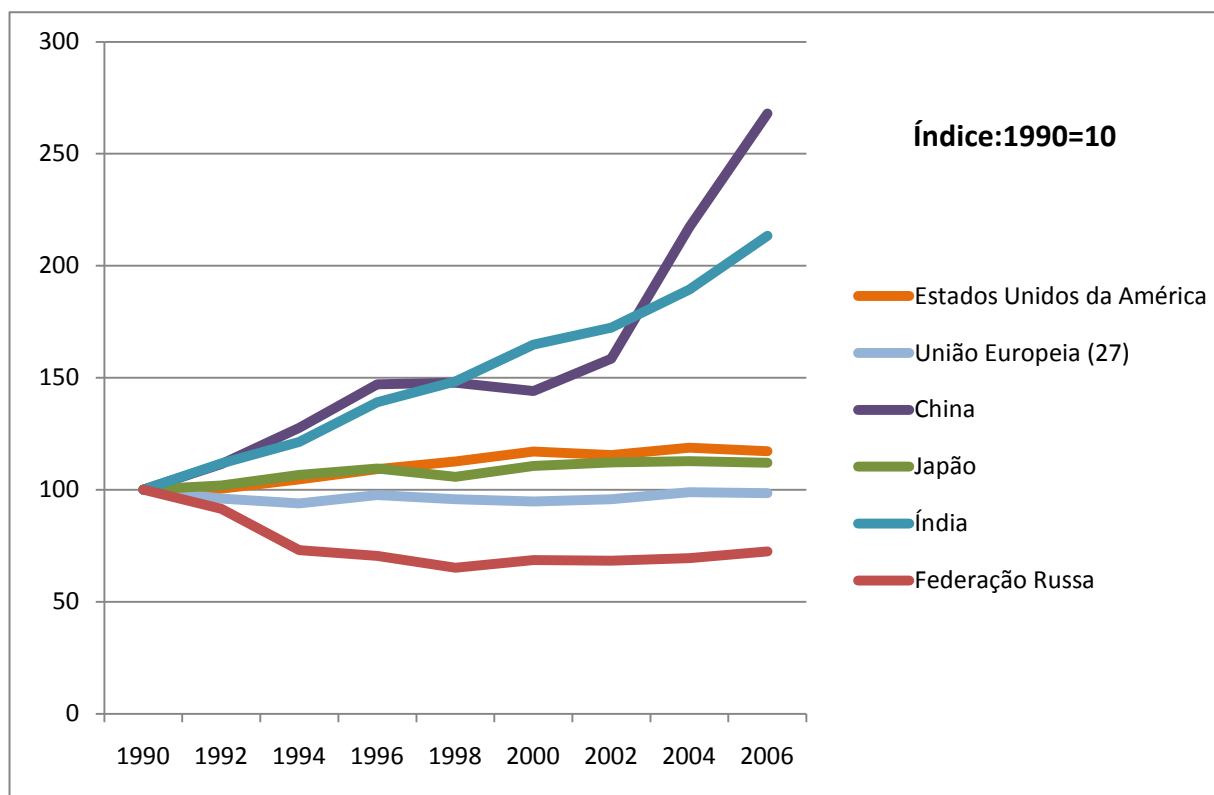
O maior defeito do Protocolo de Quioto é o facto de não conter objectivos definidos de política económica e ambiental. Congelar as emissões de um grupo específico de países a um determinado nível histórico não está relacionado com nenhum objectivo preciso no que toca à concentração, custos, temperatura ou danos. Nem sequer se relaciona com uma estratégia económica capaz de avaliar os custos e os benefícios da redução dos gases que provocam o efeito de estufa (Nordhaus, 2001, p.13).

Figura 42 - Emissões de CO2 em 2006 (Nove Maiores Países Emissores Mais a União Europeia-27) – Valores em Milhões Toneladas de CO2 Equivalentes



Nota: exclui LULUCF (uso do solo, mudança de uso do solo e florestas).

Fonte: World Resources Institute, 2010. Climate Analysis Indicators Tool [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Figura 43 - Evolução das Emissões de CO2 em Países Seleccionados (1990-2006)

Nota: exclui LULUCF (uso do solo, mudança de uso do solo e florestas).

Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Na problemática que temos vindo a enfrentar, a posição dos Estados Unidos da América, pela sua importância, merece uma análise mais detalhada. A sua recusa em ratificar o Protocolo de Quioto tem sido regularmente encarada como uma atitude egoísta, num momento em que vários países sacrificaram os seus interesses individuais em prol da preservação de um bem comum global. Todavia, Posner e Weisbach (2010, pp.63-64), referem que a realidade é bem mais complexa do que esta avaliação simplista. Desde logo os autores argumentam o Protocolo de Quioto não requeria sacrifícios significativos a nenhuma parte excepto aos Estados Unidos da América e, mesmo assim, vários países têm sentido extrema dificuldade para cumprirem os seus objectivos. Por um lado temos

a Rússia, que, de acordo com o Protocolo, deveria manter as suas emissões ao nível de 1990. Contudo, o colapso económico registado após a desintegração da União Soviética resultou também numa redução assinalável das suas emissões, pelo que a meta estabelecida era desprovida de qualquer sentido e, além disso, criou um potencial de enormes lucros para este país através da negociação das suas licenças de acordo com os mecanismos de flexibilidade (Liverman, 2009, p.294; Posner e Weisbach, 2010, pp.63-64). Por outro lado, as emissões da Alemanha e da Grã-Bretanha iriam inevitavelmente cair, com ou sem Protocolo, devido à transição do carvão para o gás natural na produção de electricidade. Na medida em que os países da União Europeia dividiram as suas responsabilidades de forma atingir a meta global de redução da União (-8%), outros países podem aproveitar a “folga” da Alemanha e do Reino Unido para aumentar as suas emissões, como são os casos de Portugal, Espanha, Grécia e Irlanda. Pelo contrário, os Estados Unidos da América iriam suportar os principais custos do cumprimento global do Protocolo de Quioto, situados entre 50% a 80% do custo total dos países do Anexo B. A não ratificação do Protocolo por parte dos EUA e as suas exigências para que os países em desenvolvimento também participassem no esforço de redução devem ser, segundo Posner e Weisbach (2010, pp.63-64), compreendidas neste contexto. As próprias dificuldades que vários países europeus estão a sentir no cumprimento das metas de Quioto, revelam que as políticas adoptadas não têm produzido os resultados desejados. Aliás, Posner e Weisbach (2010, pp.63-64) argumentam mesmo que a forma mais certa de os países cumprirem Quioto não é adopção de políticas climáticas com vista à redução das suas emissões, mas sim caírem, involuntariamente, em períodos de recessão e crise económica.

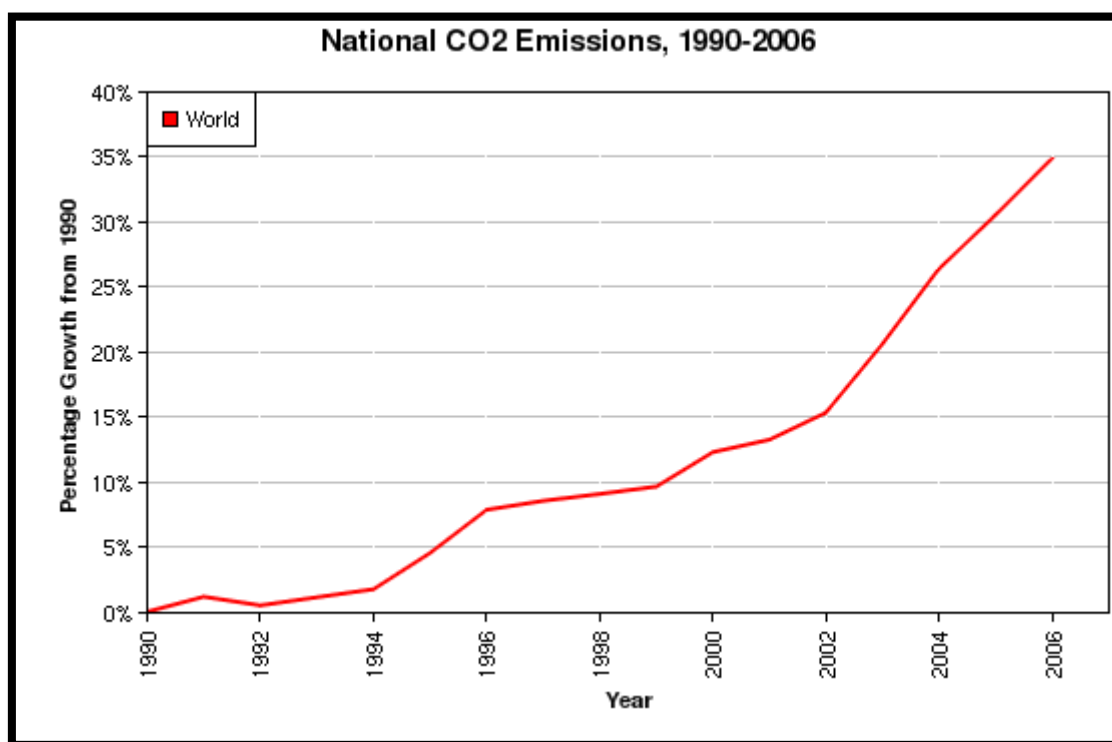
Todas as condicionantes do Protocolo de Quioto a que nos temos vindo a referir suportam, em boa medida, a conclusão do IPCC que, no seu relatório de avaliação de 2007, afirmou que o regime de Quioto é inadequado e insuficiente para responder à necessidade de redução acelerada das emissões globais de GEE com vista a evitar alterações

climáticas perigosas (Metz et al., 2007, p.32). Repare-se que, em 2006, as emissões antropogénicas de CO₂, que é de longe o mais importante GEE, já tinham crescido em quase 35% face aos valores de 1990. Para além disso, o ritmo de crescimento das emissões de CO₂ tem vindo a acelerar desde o ano 2000 (veja-se Figura 44). Para esta evolução negativa contribuiu decisivamente o crescimento populacional a nível global e o desenvolvimento económico mundial baseado num sistema energético assente nos combustíveis fósseis: Como refere Raupach:

As emissões de CO₂ devido à queima de combustíveis fósseis têm vindo a crescer à escala global, com a taxa de crescimento a aumentar de 1.1% por ano (de 1990 a 1999) para mais de 3% por ano (de 2000 a 2004). A taxa de crescimento de emissões foi mais alta a partir de 2000 do que o previsto nos cenários mais negativos sobre emissões dos combustíveis fósseis, desenvolvidos no fim dos anos 90 pelo IPCC. O crescimento de emissões mundiais a partir de 2000 foi impulsionado pela cessação ou inversão das anteriores tendências de diminuição da intensidade de energia do Produto Interno Bruto (PIB) (energia/PIB), bem como pela intensidade de carbono do consumo de energia (emissões/energia), associadas aos contínuos aumentos populacionais e de PIB per capita (Raupach et al., 2007, p.10288).

Como refere Tickell (2008, pp.1-2), se o economista Nicholas Stern descreveu as alterações climáticas como a maior falha de mercado a que o mundo já assistiu, o Protocolo de Quioto, além de não resolver o problema, veio ainda trazer novos problemas, dedicando também pouca atenção às necessidades de adaptação das sociedades humanas face às alterações climáticas. Por outro lado, como desenvolveremos mais adiante, os mercados de carbono e o comércio de emissões parecem também estar a contribuir para acelerar o crescimento das emissões de GEE. Além disso, outras soluções, como o incentivo aos biocombustíveis, estão também a ter resultados contraproducentes. Como enfatiza Tickell:

Às distorções económicas, ineficácia e fracassos do mercado criados pelo Protocolo de Quioto, os Governos adicionaram as suas próprias ineficiências. A mais iníqua e absurda foi a introdução irresponsável de biocombustíveis na UE e EUA. As emissões de gases com efeito de estufa causadas pela produção de biocombustível são, na maioria dos casos, superiores às causadas pelo (...) gasóleo. Estes biocombustíveis, que estão a custar aos países da OCDE mais de 10 mil milhões de dólares americanos por ano em subsídios, originaram uma escassez de alimentos a nível mundial que levou milhões de pessoas a morrerem à fome, pessoas estas que antes tinham apenas alguma falta de comida, para além de pressões inflacionistas que estão a minar toda a economia global. Os biocombustíveis também estão a acelerar a destruição de florestas, em especial as florestas pantanosas da Indonésia, que estão a ser abatidas, queimadas e drenadas para darem lugar a extensas plantações de palmeira para obtenção de óleo de palma. As políticas de biocombustível da UE e dos EUA estão por isso a acelerar a (...) destruição das áreas húmidas da Ásia, que constituem uma das maiores reservas biológicas de carbono no planeta, contendo 42Gt (gigatoneladas) de carbono (representando 155Gt de CO₂). O carbono das áreas húmidas da Ásia está agora a ser libertado a 2Gt de CO₂ por ano – o equivalente ao total anual de poupança de emissões que o Protocolo de Quioto deveria cumprir durante 2008 (Tickell, 2008, pp.3-4).

Figura 44 – Evolução das Emissões Globais de CO₂ (1990-2006)

Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

No que diz respeito aos principais emissores de CO₂ presentes no anexo B do Protocolo de Quioto, verifica-se que, entre 1990 e 2006, aumentaram consideravelmente as suas emissões de CO₂ o Canadá (+24%), o Japão (+12%), a Austrália (+51%) e os Estados Unidos da América (+13%) (World Resources Institute, 2010). Relembre-se que destes países apenas os Estados Unidos da América não ratificaram Protocolo, enquanto os restantes têm metas de redução ou contenção de crescimento das suas emissões de GEE para atmosfera (veja-se Tabela 10). Quanto à União Europeia, temos vindo a referir que procurou liderar o processo de Quioto, promovendo a defesa da redução das Emissões de GEE de forma obrigatória e calendarizada. Por outro lado, ao nível interno, a União assumiu a necessidade de ir mais além do objectivo constante no Protocolo e adoptou, em Dezembro de 2008, uma política integrada da energia e das alterações climáticas de forma a garantir no futuro uma economia com

reduzidas emissões de CO₂ e altamente eficiente. Neste sentido, propõem-se reduzir, em 2020, as suas emissões de GEE em 20% (ou 30% caso se alcance um acordo internacional entre os maiores emissores de GEE), a diminuir o consumo de energia em 20% face às projecções de consumo de energia para 2020, sobretudo através da melhoria da eficiência, e satisfazer 20% das suas necessidades energéticas através de recursos renováveis (EC, 2007, p.6). Para Schmidt (2008a, pp.84-85) a procura de liderar as negociações climáticas por parte da União Europeia é perfeitamente visível neste aspecto em particular, na medida em que actuar unilateralmente no corte das emissões de GEE, sem garantir que outros grandes blocos económicos também participem, comporta pesados custos económicos para a União Europeia que são estimados em 60 mil milhões de euros por ano até 2020, resultando também numa redução anual de 0,5% do PIB da UE. Na verdade, este custo equivale a um imposto adicional de 3 euros semanais por cada habitante da União. Neste sentido, Schmidt, (2008a, pp.84-85) conclui que a União Europeia é o actor que mais valoriza o princípio da precaução nas negociações climáticas e não é justo afirmar que esta posição revela exclusivamente preocupações acerca da segurança energética tendo em vista a diminuição da sua dependência de fontes externas para o abastecimento energético, apesar da questão também ser ponderada.

Relativamente ao Protocolo de Quioto, já verificámos a existência de um acordo entre os 15 membros da União com vista ao cumprimento das metas propostas. Como se sabe, depois dos alargamentos da UE de 2004 e 2007, a União passou a contar com vinte e sete membros. Dos novos doze novos membros da União resultantes desses alargamentos, dez estão no Anexo B do Protocolo de Quioto, enquanto Chipre e Malta não têm qualquer objectivo de redução das emissões. O mais recente relatório da Agência Europeia do Ambiente revela que, em 2008, as emissões de oito membros do acordo (UE-15) estão abaixo dos seus objectivos e portanto a cumprir as exigências de Quioto. Estes países são a Bélgica, Alemanha, Grécia, Finlândia, França, Holanda, Suécia e Reino Unido. O mesmo se aplica a

nove países da União que não pertencem ao acordo comum UE-15 mas que fazem parte do Anexo B do Protocolo de Quioto, a saber: Bulgária, República Checa, Estónia, Hungria, Lituânia, Letónia, Polónia, Roménia e Eslováquia. Se levarmos em consideração a intenção de utilização dos mecanismos de flexibilidade previstos no Protocolo de Quioto e a redução das emissões resultantes do uso do solo, mudança de uso do solo e florestas (LULUCF) outros cinco países da UE estão em condições de cumprir as suas metas, a saber: Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Eslovénia e Espanha. Quanto à Áustria, Dinamarca e Itália necessitam de um esforço maior de redução das emissões ou reforço da utilização dos mecanismos de flexibilidade com vista a cumprirem os seus objectivos (EEA, 2010, p.17). O relatório conclui que a UE-15 está no bom caminho para cumprir a meta de redução das emissões de GEE em 8% face aos valores de 1990. Todavia, adverte também que esta é uma conclusão baseada no pressuposto, que não pode ser dado como garantido, de que alguns Estados membros vão mais do que cumprir os seus objectivos e, desta forma, evitar que o não cumprimento das metas por parte de algum Estado membro possa pôr em causa o objectivo global. Neste sentido, o relatório alerta desde logo que o não cumprimento das suas metas por parte de um Estado membro pode pôr em causa o acordo UE-15 de redução das emissões em 8% até 2012, além de subsistirem algumas incertezas quanto ao impacto que o abrandamento económico dos últimos anos teve na evolução das emissões (EEA, 2010, p.6). No âmbito do objectivo de redução das emissões de GEE da UE-27 em 20% em 2020, o relatório refere que os dados de 2009 revelam que a União Europeia tinha já diminuído as suas emissões em cerca de 17,3% face aos níveis de 1990, pelo que estava já muito próxima de atingir o objectivo de 20% (EEA, 2010, p.30).

A evolução anteriormente retratada permite à União Europeia encarar com optimismo o cumprimento das suas metas no âmbito do Protocolo de Quioto e também lhe permite anunciar ao mundo o seu claro compromisso com o problema das alterações climáticas. Todavia, não se

pense que as opções adoptadas têm estado isentas de críticas e objecções. Desde logo porque representam uma política de avançar isolada sem que os restantes grandes emissores de GEE, entre os quais também estão aqueles que vêm registando um maior ritmo crescimento dessas mesmas emissões, se comprometam com qualquer meta de redução ou contenção do crescimento, minando assim as vantagens resultantes da actuação da União Europeia. Como refere Schreuder (2009, pp.2-3) várias organizações económicas e representantes de indústrias intensivas em carbono europeias têm apresentado críticas contundentes a este compromisso da União Europeia com a redução das Emissões de GEE. Também Helm (2009, p.17), retomando algumas críticas anteriormente desenvolvidas, enfatiza que os pequenos ganhos em termos de redução das emissões verificados na UE estão relacionados com a transição para o gás natural, particularmente na Alemanha e Reino Unido, com uma década de 2000 marcada pelos elevados preços do petróleo e com a deslocalização de indústrias altamente intensivas em termos energéticos para outras partes do globo. Neste sentido, Helm (2009, p.17) argumenta que as reduções obtidas têm pouco que ver com preocupações climáticas e, em grande medida, aconteceriam de qualquer maneira mesmo sem a existência do Protocolo de Quioto. Este é um aspecto fundamental que será desenvolvido mais adiante.

A implementação do mercado de carbono europeu em 2005, mecanismo de flexibilidade previsto no Protocolo de Quioto, estabeleceu um sistema de comércio de emissões que abrange cerca de 11000 fábricas e instalações que representam cerca de metade das emissões de CO₂. Assim, uma empresa que queira emitir uma quantidade de CO₂ superior ao permitido terá de adquirir licenças de emissão não utilizadas por empresas mais eficientes. Premiar a eficiência energética e o desenvolvimento tecnológico eram os objectivos principais. Adicionalmente, está previsto para 2012 o alargamento deste processo também às companhias de aviação e aos aeroportos europeus. A instalação do mercado europeu de carbono segue em três fases. A primeira já está concluída e decorreu entre

Janeiro de 2005 e Dezembro de 2007. Como reconhece a Comissão Europeia esta primeira fase foi sobretudo de aprendizagem e conseguiu, com sucesso, o estabelecimento de um preço para o carbono, a implementação do comércio livre de licenças de emissão na União Europeia (27) e a construção da estrutura de monitorização e verificação das emissões das empresas envolvidas. A segunda fase decorre entre 2008 e 2012, período ao longo do qual a maioria dos países membros da União têm de cumprir as metas a que estão obrigados no âmbito do Protocolo de Quioto, esperando-se que a aprendizagem, implementação e verificação resultantes da fase piloto do mercado de carbono possam ajudar ao cumprimento desses objectivos. Além disso, em 2008, a Islândia, a Noruega e o Liechtenstein aderiram também ao mercado de carbono europeu. Para 2013, está prevista uma terceira fase de evolução que será caracterizada pela revisão do projecto de forma a fortalecer, expandir e melhorar o mercado de carbono europeu, o que deverá contribuir para a União cumprir as suas metas para 2020 e para os anos seguintes (European Commission, 2008, pp.5-8).

Na verdade, não obstante o balanço positivo feito pelas instituições europeias, o mercado de carbono europeu tem também sido criticado por várias indústrias europeias intensivas em carbono, que depressa anunciaram uma perda de competitividade da Europa na economia mundial. O resultado seria uma redução dos investimentos neste tipo de indústria, altamente exposta a uma elevada competição internacional, uma perda de capacidade tecnológica da indústria europeia e uma transferência destas actividades para outros países onde as restrições à emissão de GEE são mais brandas ou simplesmente inexistentes. Numa análise bastante crítica e desvendando alguns dos problemas que desenvolveremos mais adiante, Schreuder refere:

O sistema de comércio de emissões da UE tem sido uma desilusão a vários níveis. Em primeiro lugar, não atingiu os objectivos de redução de emissões de CO₂ durante a primeira fase (2005-07), e ainda não se sabe se, na

segunda fase (2008-12), o compromisso do Protocolo de Quioto de redução em 8 por cento será cumprido. Em segundo lugar, a fuga de carbono é potencialmente um problema grave, representando um aumento substancial das emissões de gases com efeito de estufa. Além disso, o sistema de comércio de emissões da UE está provavelmente a contribuir para o aumento de produção das indústrias de elevado consumo energético em países que não reduzem emissões através dos investimentos das empresas transnacionais. (...) Neste contexto, uma das opções seria aplicar taxas de importação aos bens e serviços com elevado teor de carbono, vindos de países sem redução de emissões, ou alguma outra solução baseada no princípio “poluidor pagador” imposto às empresas transnacionais que transferem a produção para partes do mundo sem restrição de emissões. Várias propostas circulam entre os grupos de reflexão sobre as alterações climáticas, a maioria das quais reconhece que o comércio de emissões apenas na União Europeia não beneficia nem o clima mundial nem a sua economia (Schreuder, 2009, p.160).

A problemática da “fuga de carbono” é um dos aspectos mais debatidos no âmbito do mercado europeu de carbono e traduz-se num crescimento das emissões de GEE fora de uma região como resultado directo das políticas de limitação de emissões nessa mesma região (Reinaud, 2008, p.2). Esta “fuga de carbono” traduzir-se-ia numa transferência de várias actividades industriais altamente intensivas em termos energéticos e de carbono para outras partes do globo onde não existem constrangimentos às emissões, provocando a perda de postos de trabalho, neste caso na Europa, e levando ao aumento global das emissões de GEE. Face a este problema, o mercado europeu de carbono determinou que os sectores industriais cuja competitividade seja considerada em risco devido às limitações referidas receberiam licenças de emissão gratuitas, com o compromisso de utilizarem nos seus processos industriais a tecnologia mais eficiente com vista a limitarem essas emissões. Como refere Tickell, esta solução resultou numa pesada factura para muitos

cidadãos europeus, na medida em várias empresas passaram cobrar o preço das licenças de emissão aos consumidores tendo-as recebido de forma gratuita:

(...) [O] caso do Regime de Comércio de Licenças de Emissões da UE, que dá créditos a grandes empresas de electricidade para emitirem gases com efeito de estufa a custo zero – mas as empresas passam depois os créditos aos seus clientes ao preço máximo do mercado, escondidos nas contas de electricidade. Esta prática fez com que as empresas de electricidade tivessem lucros excepcionais, estimados em 30 mil milhões de euros por ano em toda a UE. Isto representa uma taxa de carbono efectiva de 60 euros por cidadão da UE, ou 240 euros por agregado familiar de quatro pessoas, cobrada pelas empresas eléctricas para lucro dos seus accionistas (Tickell, 2008, p.4).

Sem qualquer novidade, este modelo de atribuição de licenças de emissão gratuitas aos sectores industriais europeus em risco de forma a responder ao problema da “fuga de carbono” tem sido objecto de várias críticas. A organização sem fins lucrativos britânica *Sandbag Climate Campaign* revela no seu relatório de 2010, intitulado *The Carbon Rich List* (Pearson, 2010, pp.4-9), que a atribuição de licenças de emissão gratuitas para o período de 2008-2012 foi bastante generosa e baseou-se em projecções de crescimento bastante inflacionadas, criando-se assim um cenário em que várias empresas possuem licenças de emissão gratuitas em excesso face às suas necessidades, pelo que podem colocá-las no mercado e realizar elevadas mais-valias ou preservá-las para utilização futura. Assim, em conjunto, as dez maiores empresas com licenças de emissão atribuídas gratuitamente detinham, em 2008, cerca de 35 milhões de Licenças de Emissão em excesso. Sendo que cada uma corresponde a uma tonelada de CO₂, estas licenças em excesso no ano de 2008 são equivalentes à soma das emissões anuais da Letónia e Lituânia em conjunto e estimam-se que valham, aos preços actuais do carbono, cerca de 500 milhões de euros. Por outro lado, calcula-se que estas dez maiores empresas possam chegar a 2012 com cerca de 230 milhões de licenças de

emissão em excesso a valerem cerca de 3,2 mil milhões de euros. Este é um valor superior a todo o investimento destinado ao desenvolvimento de tecnologia “limpa” e energias renováveis para o mesmo período e, além disso, também superior à totalidade do orçamento da Comissão Europeia para o ambiente. Por outro lado, o impacto desta distorção não acaba em 2012, na medida em que as empresas podem reter as licenças de emissão ou o seu equivalente em activos financeiros, colocando desta forma em causa as futuras metas de redução de GEE da União Europeia e ameaçando a terceira fase de implementação do mercado europeu de carbono (Pearson, 2010, pp.4-9). Para fazer face aos vários problemas identificados anteriormente, a Comissão Europeia lançou em 2008 o debate, ainda em desenvolvimento, para a revisão do sistema de comércio de emissões e aperfeiçoamento do mercado de carbono europeu para o período 2013-2020.

Se é verdade que todos os problemas que temos vindo a identificar fragilizam também a posição da União Europeia, por muitos considerado o actor que tem liderado o processo negocial com vista a lidar com o problema das alterações climáticas, também é evidente que, perante as fragilidades do Protocolo de Quioto, devido à recusa da sua ratificação por parte dos Estados Unidos da América e face ao crescimento acelerado das emissões verificado nos países em desenvolvimento era difícil fazer melhor. Verdadeiramente, mais do que colocar em causa a vontade genuína da União Europeia em lidar com o problema das emissões de GEE e das alterações climáticas, o que estas fragilidades revelam de forma evidente são as profundas limitações e insuficiências de todo o processo negocial, das ideias desenvolvidas e das soluções implementadas. Voltaremos a este assunto mais adiante.

Como desenvolvido, os mecanismos de flexibilidade previstos no Protocolo de Quioto, que foram idealizados para ajudar os países desenvolvidos presentes no Anexo B a cumprirem as suas metas através de uma boa equação de custos e eficiência, assim como para promoverem

o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento através da transferência de fundos e tecnologia. Todavia eles têm sido severamente criticados por estarem a ser utilizados de forma abusiva e, em alguns casos, de forma fraudulenta, desvirtuando por completo as intenções originais. Neste último caso, Sutter e Parreño (2007, pp.75-90) estudaram 16 projectos registados no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo previsto no Protocolo de Quioto e chegaram à conclusão de que nenhum deles responde de forma conjunta a ambos objectivos exigidos pelo mecanismo (redução das emissões e desenvolvimento sustentável), sendo que 25% dos projectos não têm mesmo qualquer relevância para o desenvolvimento sustentável e nem sequer contribuem para a redução das emissões. Sobre esta matéria, Tickell refere:

Estes mecanismos criaram uma dinâmica altamente rentável para alguns sectores empresariais, com um substancial comércio de vários instrumentos relacionados com as reduções de gases com efeito de estufa valendo, actualmente, mais de 10 mil milhões de dólares americanos por ano, um valor que continua a aumentar. Em alguns casos, no entanto, a redução de emissões é completamente teórica e, nos piores casos, as emissões de gases de efeito estufa são, na verdade, estimuladas pelo Protocolo de Quioto, em vez de serem reduzidas. Em geral, os mecanismos de flexibilidade alcançaram benefícios escassos a um custo elevado. (...) Também tem havido acusações gerais de fraude relativas a projectos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Por exemplo, a energia hídrica é responsável por um quarto dos projectos submetidos ao Conselho Executivo (CE) do MDL. Assim, a ONG *International Rivers* considera que 96 por cento dos projectos chineses de energia hídrica com pedido de registo ao MDL ou já registados, vão produzir créditos dentro de dois anos após o seu período de validação (...) embora 35 por cento dos projectos estivessem já completos aquando do seu registo. Contudo, os projectos hídricos de grande dimensão levam tipicamente vários anos a serem preparados e quatro a oito anos a serem construídos (Tickell, 2008, pp.35-36).

Verdadeiramente, a implementação dos mecanismos de flexibilidade previstos em Quioto, a recusa dos EUA em participarem, o maior conhecimento científico acerca do problema climático e a evolução das emissões de GEE, desde logo em crescimento acelerado em alguns países em desenvolvimento, evidenciam as lacunas e inconsistências de todo o processo político, demonstram o fracasso de Quioto e vieram complexificar ainda mais as negociações que se seguiram. Para além de todos os problemas já identificados, Tickell (2008, pp.40-43) refere também que o Protocolo de Quioto fracassou no incentivo a investimentos de longo prazo na edificação de uma infra-estrutura energética com baixas emissões de carbono. A este propósito, Roberts e Parks, enfatizando alguns aspectos que desenvolvermos mais adiante, referem:

Também é importante referir que mesmo entre países desenvolvidos que parecem ter reduzido ou estabilizado as suas emissões de gases com efeito de estufa desde 1990, existem sérias dúvidas sobre se as estatísticas nacionais indicam uma mudança verdadeira de economias muito poluentes para economias de baixo carbono e uma mudança nos estilos de vida. Novos estudos sugerem que, dentro da OCDE, muitos países exportadores de serviços, especializados em áreas como a actividade bancária, turismo, publicidade, vendas, design de produtos, compra e distribuição, são muitas vezes importadores líquidos de produtos com elevadas emissões de carbono, vindos principalmente de países em desenvolvimento. Como tal, não emitem necessariamente menos; podem simplesmente deslocar as suas emissões. (...) Em 2008, o ministro chinês dos Negócios Estrangeiros (...) salientou que muitas das emissões de carbono da China são o subproduto da procura dos países do norte desenvolvido (...) (Roberts e Parks, 2010, p.71).

Além disso, as penalizações pelo não cumprimento dos objectivos de Quioto são fracas ou inexistentes, na medida em que um país em situação de incumprimento será, em teoria, penalizado em futuras alocações de carbono. Todavia, como as futuras alocações (pós-Quito) são negociáveis, é altamente provável que não exista uma verdadeira sanção. Por exemplo,

o Canadá tem como objectivo a redução das suas emissões em 6% face aos valores de 1990, mas prevê-se que em 2010 as emissões já tenham crescido em cerca de 38% e, tendo afirmado que não vai adquirir créditos de emissão, o país pode escapar a qualquer penalização como forma de garantir a sua participação num acordo futuro. Por outro lado, entre as grandes lacunas do Protocolo de Quioto está também a exclusão das emissões do sector dos transportes marítimos e aéreos que registam um acelerado crescimento e que, em conjunto, contribuem com 8% para as alterações climáticas de origem humana. Na verdade, a inclusão dos sectores dos transportes marítimo e aéreo internacional na política das alterações climáticas enfrenta sérias dificuldades associadas à determinação de qual o país responsável por essas emissões (Tickell, 2008, pp.40-43). Para agravar a situação, note-se que as emissões do sector da aviação têm um impacto muito mais severo no aquecimento global do que as resultantes das demais actividades.

Em Fevereiro de 2007, a reunião do G8+5 abordou o problema das alterações climáticas e, apesar do reconhecimento da importância do problema e dos seus severos impactos, as divisões e desacordos que vinham marcando as negociações climáticas mantiveram-se e, em alguns aspectos, aprofundaram-se. Além disso, parece evidente que a União Europeia, actor que mais tem procurado liderar o processo, não tem sido capaz de mobilizar outros actores em prol do objectivo de redução das emissões, o que também é revelador da fragilidade de todo o processo político. Como refere Schreuder:

Enquanto a UE mantém firme a sua posição de que são necessários objectivos drásticos e calendarizados de redução das emissões, os EUA, juntamente com a China e a Índia (entre outros), mostram-se relutantes em aceitar tais objectivos. Na reunião dos G8+5 de Junho de 2007, esta relutância tornou-se bastante clara quando a “Europa progressiva” de Angela Merkel chocou com a posição de interesse próprio por parte de George Bush, que pôs em causa a não participação da China, da Índia e de outros países em

desenvolvimento. Apesar das suas muitas tentativas de fazer avançar a agenda política sobre as alterações climáticas, a UE não tem conseguido persuadir nem os americanos, nem os chineses e indianos a aderirem. Deste modo, está-se num impasse aquando do início das negociações para a era pós-Quito (Schreuder, 2009, pp.204-205).

3.3.2. A Política das Alterações Climáticas em Tempos de Desilusão

As insuficiências do Protocolo Quito e as fragilidades da política das alterações climáticas, questões anteriormente desenvolvidas, têm sido objecto de intenso debate ao longo da última década. Perante as insuficiências e limitações apontadas, as negociações para a obtenção de um acordo para período pós-2012 enfrentam um desafio tremendo na procura de soluções mais eficazes e que garantam uma maior aceitação das regras e normas, assim como assegurem que os objectivos propostos são alcançados. Com estes propósitos, realizou-se, em Dezembro de 2007 na Ilha indonésia de Bali, mais uma Conferência das Nações Unidas Sobre as Alterações Climáticas. Ali se reuniram mais de 10 mil participantes, entre representantes de mais de 180 países, observadores de organizações intergovernamentais e não governamentais e membros da comunicação social. Ao longo da conferência, na qual se reconheceu a necessidade de reforçar os esforços e a cooperação para combater às alterações climáticas numa perspectiva de longo prazo, teve lugar a Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, assim como Conferência das Partes do Protocolo de Quito. A cimeira culminou na adopção do “*Bali Road Map*”, no qual está incluído o Plano de Acção de Bali, que consiste num conjunto de perspectivas e temas importantes a debater no futuro com vista a garantir a segurança climática. Esperava-se, naquele momento, que o debate que ali se lançava pudesse resultar num acordo global para substituir o Protocolo de Quito a partir de 2012 a ser aprovado na Conferência das Nações Unidas Sobre as Alterações

Climáticas a realizar em Dezembro de 2009 em Copenhaga (Carpenter, 2008, pp.7- 8).

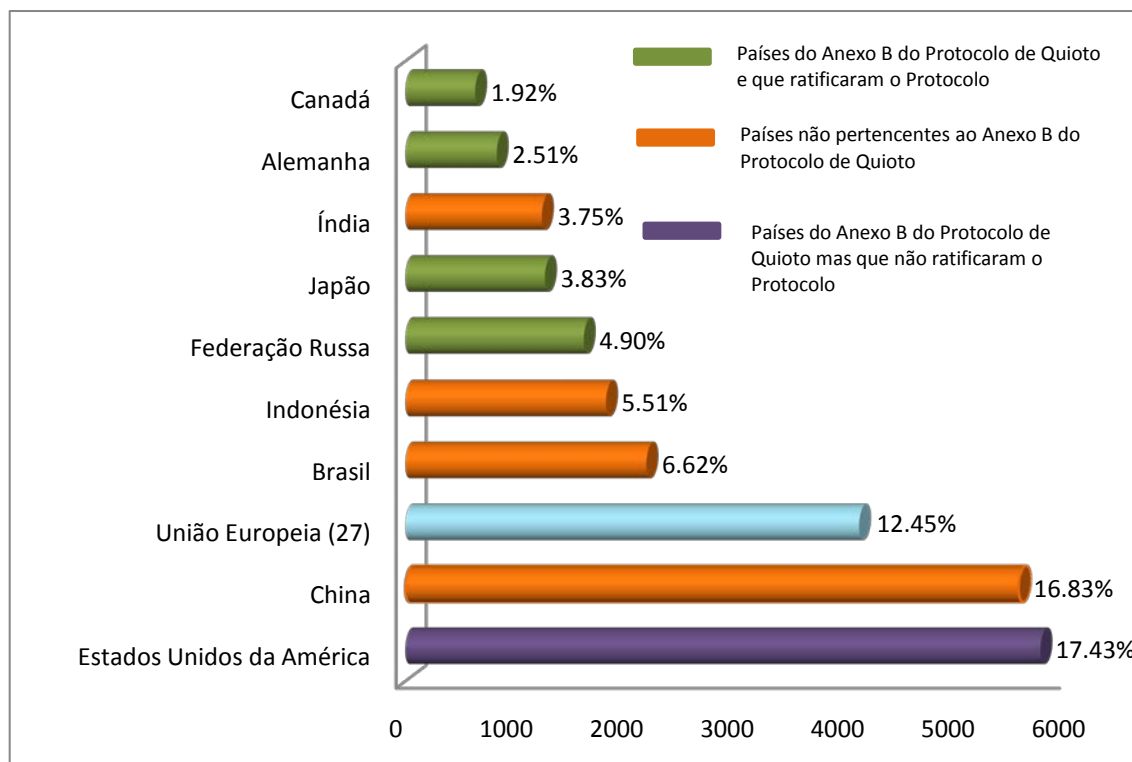
Em termos sumários, o Plano de Acção de Bali centrava-se em quatro questões principais: (1) mitigação: (2) adaptação: (3) tecnologia; (4) financiamento. Paralelamente, continuariam as negociações das partes do Protocolo de Quioto, sendo que os temas em debate seriam muito semelhantes aos constantes do Plano de Acção de Bali. Com vista a alcançar futuros compromissos, a redução das emissões resultantes da destruição das florestas em todo o mundo estava entre as principais prioridades a serem negociadas no âmbito do *Bali Road Map*, discutindo-se desde logo a possibilidade de incluir a conservação das florestas nos mercados de carbono e comércio de emissões. Além disso, foram colocados no centro do debate as modalidades, metodologia e volumes de financiamento e transferência de tecnologia de baixo carbono tendentes a auxiliar os países em desenvolvimento no processo de mitigação e adaptação às alterações climáticas (Tickell, 2008, p.46; Carpenter, 2008, pp.7- 8). Entre estes aspectos, a questão das florestas e o seu papel na política das alterações climáticas merece, pela sua importância, especial atenção.

Ao longo dos últimos séculos as florestas têm vindo a ser destruídas em todo o mundo com vista à expansão das mais variadas actividades humanas, com destaque para o crescimento das cidades e, principalmente, para a ampliação das actividades agrícolas. Na verdade, as mais importantes florestas que restam actualmente no planeta encontram-se nos trópicos e têm vindo a registar, ao longo das últimas décadas, um ritmo de destruição alarmante. Para esta evolução tem contribuído de forma decisiva a conversão de florestas em terrenos agrícolas, mas também o crescimento populacional verificado nos países em desenvolvimento e as crescentes necessidades de madeira e energia. De acordo com as estimativas da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), verificou-se que, entre 1990 e 2005, a destruição de florestas a nível global avançou

a um ritmo anual de 13 milhões de hectares, uma área equivalente ao território da Grécia. As florestas tropicais do continente Americano perderam, neste período, cerca de 4,5 milhões de hectares anualmente, em África foram destruídos 3,1 milhões de hectares todos os anos, enquanto que no continente asiático este valor situou-se nos 2,9 milhões de hectares por ano (FAO, 2006 citado em Corbera et al., 2010, pp.357-358).

Nesta matéria, importa considerar que as florestas tropicais existentes no globo são particularmente relevantes no âmbito das emissões de CO₂ para a atmosfera, na medida em contêm armazenado mais carbono do que as florestas boreais e temperadas em conjunto. Nas décadas de 1980 e 1990, as florestas tropicais reduziram-se a um ritmo médio anual de 1%, uma evolução que urge evidentemente inverter por inúmeras razões, entre elas a perda de biodiversidade, a erosão dos solos, a alteração dos ciclos climáticos e a libertação de dióxido de carbono para atmosfera. Sendo um dos grandes reservatórios de carbono, as estimativas disponíveis, apesar das incertezas existentes, indicam que a quantidade de CO₂ que entra na atmosfera todos os anos proveniente da mudança do uso do solo, especialmente devido à desflorestação, é superior à resultante das emissões antropogénicas anuais de CO₂ da responsabilidade do sector mundial dos transportes. Por outro lado, caso as florestas tropicais fossem totalmente removidas até 2100, isso resultaria numa adição entre 100 e 150 ppm de CO₂ na atmosfera naquela data (Houghton, 2009, pp.300-301). Como facilmente se compreende, e sem esquecer ganhos em outros domínios, reduzir a desflorestação pode dar um enorme contributo para a mitigação das alterações climáticas. Repare-se também que, de acordo com os dados de 2005, a inclusão do uso do solo, da mudança de uso do solo e as florestas (LULUCF) no cálculo das emissões de CO₂ coloca o Brasil e a Indonésia, onde estas actividades vêm demonstrando um grande impacto, em quarto e quinto lugares na hierarquia dos maiores emissores mundiais (veja-se Figura 45 e compare-se com a Figura 42).

Figura 45 - Emissões de CO2 em 2005 (Nove Maiores Países Emissores Mais a União Europeia-27) – Valores em Milhões Toneladas de CO2 Equivalentes



Nota: inclui LULUCF (uso do solo, mudança de uso do solo e florestas).

Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Pelas razões anteriormente invocadas, percebe-se melhor a razão da importância da desflorestação e o destaque que lhe foi atribuído no *Bali Road Map*, através do qual se pretendia alcançar um acordo que contribuísse para a redução da desflorestação nos países em desenvolvimento a incluir num futuro entendimento no combate às alterações climáticas. Todavia, e apesar dos débeis avanços registados até ao momento, importa reconhecer que não estamos propriamente perante uma novidade, na medida em que o problema do uso do solo, da mudança de uso do solo e das florestas (LULUCF) e o seu papel no combate global às alterações climáticas é algo que tem vindo a ser debatido desde há vários anos pelas partes da CQNUAC e do Protocolo de Quioto. Aliás, estas

últimas concordaram, em 2001, que algumas actividades relacionadas com a LULUCF, como projectos de florestação ou reflorestação, fossem elegíveis no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo. O debate sobre a necessidade de reduzir a desflorestação nos países em desenvolvimento de forma a diminuir as emissões de CO₂ daí resultantes intensificou-se desde 2005. Para o efeito, foram entretanto desenvolvidos vários estudos sobre as causas da desflorestação, sobre técnicas e metodologias para estimar e monitorizar as emissões daí resultantes, assim como acerca dos custos e das dificuldades técnicas associadas às várias opções disponíveis tendentes a diminuir a desflorestação. Por outro lado, no processo negocial, subsistem ainda sérias dificuldades nesta matéria, até porque as actividades de uso do solo, mudança de uso do solo e florestas (LULUCF) foram olhadas em períodos negociais anteriores como uma forma de os países mais desenvolvidos compensarem as suas emissões de GEE sem modificarem os seus padrões de consumo de energia (Carpenter, 2008, pp.20-21). Estes obstáculos são bem visíveis na apreciação de Tickell sobre a possibilidade incluir a conservação das florestas nos mercados de carbono e comércio de emissões:

Se, por um lado, há uma necessidade urgente de reduzir emissões resultantes da desflorestação, por outro lado há perigos consideráveis associados à inclusão das florestas dentro do regime de comércio de carbono. Precisamos de diminuir as emissões industriais de gases com efeitos de estufa e de salvar as florestas mundiais, não de fazer uma coisa ou outra. Ao atribuírem-se créditos de carbono vindos da “Redução das Emissões Provenientes da Desflorestação nos Países em Desenvolvimento” (REDD) no âmbito do regime de comércio de carbono do Protocolo de Quioto, estamos a aceitar que os países do anexo I poderão continuar a poluir livremente, desde que compensem a sua poluição reduzindo emissões resultantes da desflorestação em qualquer outro lugar (Tickell, 2008, p.46).

As negociações climáticas de Bali revelaram, acima de tudo, que existe um certo consenso no sentido de considerar a gestão das florestas

como elemento essencial de uma estratégia global e eficaz de combate às alterações climáticas. Como referimos anteriormente, esta questão tem vindo a ser debatida ao longo dos anos e atingiu elevada proeminência no âmbito do *Bali Road Map*, sobretudo pelo reconhecimento de que a destruição e degradação das florestas a nível mundial são uma das mais importantes fontes de emissões de GEE. Nesta matéria, repare-se que a mudança do uso do solo, principalmente a desflorestação, foi responsável por cerca de 20% do total de emissões de GEE de fonte antropogénica entre 1989 e 1998, um valor que, não obstante as incertezas, se estima que seja semelhante na actualidade (Carpenter, 2008, pp.255, 271-272). Para além de outras vantagens associadas, evitar este processo de destruição e degradação das florestas representa uma das formas mais baratas e eficazes de diminuir as emissões. As projecções disponíveis estimam que a desflorestação a nível global continuará ao longo das próximas décadas, com particular relevância em África e na América do Sul, com a destruição, até 2050, de 600 milhões de hectares de floresta. Outras estimativas revelam que, até 2050, a floresta Amazónica será reduzida em 40% face à sua dimensão actual. Naturalmente, este ritmo de desflorestação, a verificar-se, representa uma fonte extraordinária de emissões de CO₂ para atmosfera (Corbera et al., 2010, p.359).

Para inverter as tendências assinaladas e construir um futuro oposto às previsões apresentadas, as Nações Unidas lançaram, em 2008, o programa REDD, destinado a reduzir as emissões resultantes da desflorestação e degradação das florestas através da criação de incentivos destinados a tornar mais vantajoso em termos económicos a manutenção das florestas nos países em desenvolvimento do que simplesmente a sua destruição. A denominada estratégia REDD+, entretanto criada, pretende ir além da desflorestação e degradação das florestas e incluir também estratégias de conservação, gestão sustentável e aumento dos stocks florestais de carbono. No final do ano de 2010, o programa desenvolvia parcerias com vinte e nove países em desenvolvimento de África, América Latina e Ásia, prestando apoio a vários programas nacionais e dirigindo

diversos projectos-piloto em várias fases de implementação. Entre os países beneficiários estão a Bolívia, a República Democrática do Congo, a Papua da Nova Guiné, o Paraguai, a Indonésia, o Panamá, a Tanzânia, o Vietname a Zâmbia, o Camboja, as Filipinas e as Ilhas Salomão. A Noruega e a Dinamarca financiam o projecto REDD, sendo que a Espanha anunciou recentemente a sua intenção de também contribuir (UN-REDD Programme, 2010).

Na verdade, face a todas as limitações e dificuldades associadas à redução global das emissões de CO₂ que temos vindo a desenvolver, particularmente a extrema dificuldade em modificar os padrões mundiais de produção e consumo de energia, as potencialidades das florestas para a mitigar as alterações climáticas devem ser exploradas até à exaustão. Desde logo, importa considerar, como de resto a estratégia REDD+ reconhece, que não basta manter as florestas actualmente existentes, mas também desenvolver vastos programas de florestação e reflorestação em todo o globo. Os resultados podem ser importantes. Os cálculos elaborados por Houghton (2009, pp.303-304) são a este respeito demonstrativos. Um quilómetro quadrado de floresta em crescimento retém anualmente entre 100 a 600 toneladas de carbono, no caso de se tratar de uma floresta tropical, e entre 100 e 250 toneladas, no caso de uma floresta boreal. Assim, a plantação anual de uma área de 100 000 KM² ao longo dos próximos 40 anos, o que corresponde a um pouco mais do que o território da Irlanda, no fim desse período teríamos 4 000 000 Km² de novas florestas, o equivalente a cerca de metade da área da Austrália. Durante esses 40 anos, as florestas continuariam a crescer e absorveriam carbono ao longo de várias décadas. Assumindo que essas novas plantações eram um misto de florestas tropicais, temperadas e boreais, a quantidade de CO₂ sequestrado seria equivalente até 10% das emissões previstas até 2050 resultantes da queima de combustíveis fósseis. Mais importante do que este valor é o facto de as elevadas emissões actuais de GEE resultantes do processo de destruição das florestas deixariam de se fazer, o que corresponde também a um ganho importante.

Na verdade, Houghton (2009, p.304) defende que o plano para inverter o processo de destruição de florestas e passar a ampliar a área florestal a nível global não é algo impossível de realizar, levando em consideração que existem terrenos não utilizados no globo disponíveis para tal projecto. Além do mais, a China planta actualmente por ano cerca de 10 000 km², o que é um décimo do plano acima referido. Neste sentido, Houghton (2009, p.304) argumenta que, levando em consideração que o custo de ampliação da área global de floresta varia entre 5 e 15 dólares por tonelada de CO₂ e que um processo de florestação ou reflorestação em larga escala tem também outros benefícios associados, um projecto desta magnitude representa um bom negócio, particularmente se considerarmos as estimativas disponíveis sobre as perdas resultantes das alterações climáticas. Além disso, Corbera et al. (2010, p.359) referem também que um dos principais argumentos que suporta a ideia de que florestação ou reflorestação são uma opção válida, comparativamente com outras alternativas disponíveis para reduzir as emissões de CO₂ para a atmosfera, é a de que não é necessário o desenvolvimento de novas tecnologias.

Da mesma forma que temos vindo a argumentar que as políticas de florestação ou reflorestação podem desempenhar um papel importante no sentido de combater as alterações climáticas, importa considerar que também aqui existem perigos e limitações que urge equacionar. Desde logo é necessário criar mecanismos que evitem a possibilidade de alguns países acelerarem a desflorestação antes do estabelecimento de vastos programas de reflorestação no âmbito do futuro regime internacional de combate às alterações climáticas. Caso não se acautele este problema, existe a possibilidade de serem colocadas em prática estratégias desta natureza com vista aumentar significativamente o seu potencial de reflorestação no futuro e, assim, garantir maiores transferências de fundos no caso de os créditos de emissão resultantes da reflorestação vierem a ser negociados nos mercados de carbono. Além disso, de forma a promover a biodiversidade, proteger os ecossistemas naturais e garantir o desenvolvimento sustentável, deve-se garantir que as novas plantações

garantam a reconstituição da floresta original e não sejam simplesmente plantações industriais, como por exemplo o eucaliptal. Adicionalmente, a mobilização de fundos para a protecção da floresta existente é também fundamental, já que a concentração dos fluxos financeiros na reflorestação e florestação pode levar à subalternização da protecção das actuais florestas e à diminuição dos incentivos à sua manutenção (Tickell, 2008, pp.46-47). Por outro lado, é também necessário considerar os riscos de os Estados mais desenvolvidos e com elevadas emissões considerarem os projectos de reflorestação e florestação nos países em desenvolvimento como uma forma a aliviar o esforço doméstico de redução das suas emissões. Neste debate sobre os riscos, obstáculos e limitações, como alertam Corbera et al. (2010, p.384), importa ainda considerar que, entre os factores mais importantes que têm conduzido à progressiva destruição das florestas que temos vindo a assistir, estão elementos com os quais qualquer política de combate às alterações climáticas dificilmente conseguirá lidar, como sejam a corrupção, o tráfico de madeira, a debilidade política e dependência económica de alguns Estados afectados pelo problema da deflorestação e o extraordinário poder de algumas empresas do sector madeireiro.

Recuperando agora a Conferência de Bali, os restantes aspectos ali debatidos estão em linha com os principais dilemas pelos quais tem passado a política das alterações climáticas ao longo da última década. Desde logo foi enfatizada a importância de os Estados Unidos da América participarem no esforço de redução das emissões de GEE, assim como prosseguir em busca de soluções para persuadir os países em desenvolvimento a também participarem neste esforço, particularmente através do reforço do financiamento e transferência de tecnologia por parte dos países desenvolvidos. Neste sentido, determinou-se a criação de um fundo destinado a lidar com os impactos das alterações climáticas nos países mais pobres (adaptação), reconhecendo-se que nesta área são necessários novos e adicionais recursos após 2012. No âmbito do Protocolo de Quioto, as partes debateram a redução das emissões de GEE face aos

valores de 1990 até 2020. Na verdade, o objectivo de reduzir as emissões na ordem dos 25-40% foi considerado muito exigente pelo Japão, Canadá e Rússia, países que declararam sua oposição a objectivos desta dimensão (Oxfam International, 2007). Mais uma vez, os resultados da ronda negocial de Bali ficaram aquém das exigências mínimas para lidar com o problema das alterações climáticas. Todavia, como refere Schreuder, o resultado não deve ser considerado totalmente inesperado:

Durante as negociações sobre as alterações climáticas da CQNUAC (COP 13) em Bali, Indonésia, foi claro desde o início que os países em desenvolvimento ou não pertencentes ao anexo I não estavam preparados para considerar compromissos vinculativos de redução de emissões enquanto os progressos dos países do anexo I fossem pouco significativos. (...) Tendo em conta a situação geopolítica e as lições do passado, talvez não seja surpreendente que prevaleça uma relutância por parte dos principais países em desenvolvimento em participar no próximo ciclo de negociações sobre as alterações climáticas. A contínua inacção por parte dos Estados Unidos da América irá, obviamente, piorar as coisas. A primeira e mais importante prioridade dos países em desenvolvimento é o desenvolvimento económico e social, sendo que as medidas para a combater as alterações climáticas devem ajudar a alcançar, não impedir, o objectivo do desenvolvimento sustentável. Infelizmente, a situação actual (...) não conduz a uma maior cooperação e, enquanto não formos capazes de cumprir o princípio de que se deve pedir aos países para atingirem objectivos diferentes – baseados na sua contribuição histórica para o problema e na sua capacidade relativa para suportar o peso da mudança – existem poucas hipóteses de as negociações terem resultados positivos (Schreuder, 2009, pp.205-206).

Na Conferência das Nações Unidas Sobre as Alterações Climáticas realizada em Copenhaga em Dezembro de 2009 esperava-se a obtenção de um acordo que substituísse o Protocolo de Quioto após 2012. A Conferência registou uma participação sem precedente: 120 chefes de

Estado e de Governo; 10500 delegados; 13500 observadores e 3000 representantes dos órgãos de comunicação social. Apesar destes níveis participação, as negociações no âmbito do *Bali Road Map* para alcançar um novo tratado internacional para substituir o Protocolo de Quioto não foram concluídas com sucesso. O resultado da Conferência foi o Acordo de Copenhaga, um acordo político que deveria servir de base para um futuro tratado a ser negociado. De resto, e antecipando já a avaliação negativa que fazemos do Acordo de Copenhaga, vários acontecimentos anteriores à Conferência antecipavam já o falhanço das negociações. Em primeiro lugar, na Conferência da Ásia-Pacífico, realizada em Novembro de 2009, os líderes políticos não conseguiram chegar a um acordo sobre as metas de redução das emissões na região, declarando, por outro lado, que os objectivos ambiciosos que vinham sendo anunciados para discussão em Copenhaga eram irrealistas. Antes da Conferência, ficou também a conhecer-se uma declaração política provisória elaborada pelo Primeiro-ministro dinamarquês em colaboração com vários países desenvolvidos, o que desagradou especialmente aos países em desenvolvimento que logo afirmaram o descrédito das negociações. De facto, este episódio contribuiu também para quebrar a necessária confiança entre as partes envolvidas e tornar ainda mais limitadas as possibilidades de sucesso das negociações (Smith, 2010, p.33).

Mais uma vez, as negociações foram profundamente marcadas pelas divisões entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. O Grupo G77 baseou novamente a sua argumentação na afirmação do princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas. Por outro lado, levando em consideração que alguns países em desenvolvimento, como por exemplo a China, a Índia e o Brasil, estão entre os que vêm registando um maior crescimento das emissões de GEE, os países desenvolvidos defenderam que seria injusto e ambientalmente perigoso que aqueles países continuassem sem qualquer meta relativa à contenção de crescimento ou redução das emissões. Para reforçar este argumento, os países desenvolvidos invocaram que a inexistência daquelas metas para os

países em desenvolvimento levaria inevitavelmente ao crescimento das emissões globais e, além disso, agravaria o fenómeno da “fuga de carbono”, com consequências negativas para a economia dos países desenvolvidos. A actuação da Aliança dos Pequenos Estados Insulares (AOSIS), juntamente com um conjunto de países menos desenvolvidos, passou pela defesa de um acordo que garantisse um forte apoio financeiro dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento que auxiliasse estes últimos no processo de adaptação aos efeitos adversos das alterações climáticas (Nicoll, 2010, pp.1-3).

Quando a Conferência de Copenhaga se aproximava do fim, e já com poucas perspectivas de obtenção de um acordo, é promovida uma reunião entre a delegação dos Estados Unidos da América, na qual participou o seu Presidente, e as delegações, também representadas ao mais alto nível, do Brasil, África do Sul, Índia e China (grupo BASIC). Na verdade, a referida reunião acabou por se revelar decisiva para a apresentação do denominado Acordo de Copenhaga. Nestas negociações, a China bateu-se pela oposição à ideia de se constituir um sistema internacional e independente de verificação dos esforços de mitigação das emissões de GEE. Neste capítulo, os Estados Unidos da América, apesar de considerarem a verificação essencial, acabaram por ceder. Como resultado, em vez de se consagrar uma medição, comunicação e verificação internacional, acabou por ficar estabelecido no texto do Acordo de Copenhaga uma consulta e análise internacional com respeito pela soberania nacional. Além disso, foi também retirado do acordo qualquer menção a metas obrigatórias, exigentes e calendarizadas de redução das emissões. Apresentado à Conferência das Nações Unidas Sobre as Alterações Climáticas, o Acordo de Copenhaga não obteve unanimidade devido à oposição da Bolívia, de Cuba, da Nicarágua, da Venezuela e do Sudão, que apelidaram o processo de anti-democrático e, nas palavras do representante da Venezuela, constituía um golpe de estado contra a autoridade das Nações Unidas. Apesar dos apelos para que todas as partes apoiassem o acordo, estes cinco países mantiveram-se irredutíveis, pelo

que foi apenas aprovada uma decisão que “toma nota” do acordo que, desta forma, não é vinculativo mas antes aberto à adesão voluntária dos Estados (Nicoll, 2010, pp.1-3; Mazo, 2009, p.121). Em todo este processo, é de registar também que a emergência do grupo BASIC, que assumiu grande protagonismo na Conferência de Copenhaga, é também resultado de um novo realinhamento de forças nas negociações climáticas que, previsivelmente, terá grande impacto no futuro. Como enfatiza Christoff:

Enquanto todos os países em desenvolvimento vêem as alterações climáticas como limitativas do seu crescimento económico, alguns dos Estados mais vulneráveis reconhecem agora que as propostas na mesa – como o objectivo de estabilização global de 2°C – podem ameaçar a sua própria sobrevivência. Consequentemente, os anteriores blocos de negociação, em geral coerentes, dos países desenvolvidos (anexo I) e em desenvolvimento (não pertencentes ao anexo I), fragmentaram-se em alianças novas e mais pequenas que reflectem melhor o estatuto político-económico e as necessidades dos seus membros. As negociações sobre o clima são cada vez mais ofuscadas pela crescente competição geopolítica entre os EUA e a China, bem como pelos novos acordos inter-continentais e intra-continentais que emergem da mudança de um mundo unipolar para um mundo cada vez mais multipolar: o grupo BASIC - em particular o Brasil, a Índia e a China – está cada vez mais separado dos restantes países do G77 devido à colaboração mútua com o intuito de promoverem os seus interesses económicos colectivos; na América Latina, o Brasil tenta aumentar a sua influência enquanto potência económica regional, tal como a África do Sul o faz no continente africano; os países menos desenvolvidos e os pequenos Estados insulares aspiram a uma união mais forte (Christoff, 2010, pp.643-644).

Na verdade, a dimensão do fracasso da Conferência de Copenhaga ultrapassou as piores expectativas. O Acordo de Copenhaga, como refere Dimitrov (2010b, p.796), representa apenas uma tentativa de mascarar o

evidente insucesso da Conferência. As razões para o fracasso estão relacionadas desde logo com o facto de os Estados Unidos da América e do Canadá se terem oposto ao estabelecimento de metas ambiciosas de redução das suas emissões. No campo oposto posicionaram-se todos os outros países industrializados que, além de defenderem objectivos de redução das emissões significativos, propuseram também a transferência de importantes recursos financeiros para os países em desenvolvimento de forma a obter um acordo global. Por outro lado, a China, a Índia e o Brasil impediram também um acordo ambicioso através do bloqueio sistemático de propostas políticas substantivas, recusando assumir compromissos políticos em termos de reciprocidade face às propostas e concessões dos países industrializados (excepto os EUA e Japão). Além disso, vários países politicamente frágeis, como a Bolívia e o Sudão, também se opuseram sistematicamente às várias propostas em discussão com vista a obter um acordo global e vinculativo (Dimitrov 2010b, p.796). Neste sentido, o processo negocial acabou por deixar cair o estabelecimento de metas e respectiva calendarização para a redução das emissões de GEE. Como refere Christoff:

(...) Outros factores descrevem a turbulência da fase final da Conferência das Partes (COP). Na última sexta-feira, um terceiro texto foi redigido pela Dinamarca e pelos “Amigos da Presidência”, cerca de 20 países, incluindo os EUA e o crucial grupo dos grandes países emissores emergentes, o grupo BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China). Este texto, redigido por Chefes de Estado num processo não expectável e excepcional, acabaria por tornar-se o “Acordo de Copenhaga”; várias partes anteriormente muito empenhadas - incluindo a Rússia, o Japão, a Arábia Saudita e a UE – tiveram um envolvimento mínimo nas discussões decisivas. Às 18h de Sexta-feira, último dia da Conferência, o texto ainda continha exigentes objectivos e metas de redução das emissões. Às 22h30, os objectivos de redução global das emissões e as metas dos países do Anexo I para 2050 (-50 %e -80%, respectivamente) e os objectivos intercalares dos países do Anexo I (ente -

25% e -40% em 2020 face aos níveis de 1990, ou os mais exigentes -40% desejados pelos Estados não pertencentes ao anexo I) tinham sido removidos, os primeiros devido à insistência da China, apoiada por vezes pela Índia, e os últimos, apesar das objecções da Chanceler alemã Merkel, por falta de acordo entre o grupo dos países do Anexo I sobre os objectivos para 2020 (Christoff, 2010, p.639).

O Acordo de Copenhaga reconhece que as alterações climáticas são um dos grandes desafios que a Humanidade actualmente enfrenta, problema esse que exige uma forte vontade política e um sentido de urgência, respeitando o princípio das diferentes responsabilidades e respectivas capacidades, aspectos que desenvolveremos mais adiante. A necessidade de reduções substanciais das emissões globais de GEE foi também reconhecida de forma a evitar um crescimento da temperatura média global superior a 2 graus célsius (ponto n.º1 e 2 do acordo). Neste sentido, em vez de determinarem objectivos de redução e respectiva calendarização, o Acordo de Copenhaga estipulou que os países do Anexo I da CQNUAC, na generalidade os países mais desenvolvidos, deveriam submeter até 31 de Janeiro de 2010, individualmente ou em conjunto, as suas metas de redução das emissões de GEE para 2020 (ponto n.º4 do acordo). Pela primeira vez, os países não pertencentes ao Anexo I da CQNUAC deveriam também apresentar até 31 de Janeiro de 2010 as suas propostas de mitigação das emissões de GEE num contexto de desenvolvimento sustentável, concordando que os seus esforços sejam sujeitos a uma supervisão internacional com respeito pela soberania nacional (ponto n.º5 do acordo). O acordo reconheceu também a superior importância de reduzir as emissões de GEE provenientes da desflorestação e da degradação das florestas, desde logo através da mobilização de recursos financeiros com vista a auxiliar nesta matéria os países em desenvolvimento (ponto n.º6 do acordo). Em termos de apoio à mitigação e adaptação aos países em desenvolvimento para enfrentarem as consequências negativas das alterações climáticas, os países desenvolvidos disponibilizarão 30 mil milhões de dólares no período 2010-

2012 e mobilizarão, colectivamente, um financiamento de longo prazo de 100 mil milhões de dólares por ano até 2020 provenientes de fundos públicos e privados. Para esse efeito determinou-se a constituição de um fundo denominado *Copenhagen Green Climate Fund* (ponto n.º8 do acordo). O texto termina com a disposição de que a avaliação da implementação e execução do Acordo de Copenhaga deve acontecer em 2015 (ponto n.º12 do acordo).

O acordo de Copenhaga, como referido, reconheceu também a importância das florestas na estratégia global de combate às alterações climáticas, afirmando também que o REDD+ desempenhará um papel fundamental no futuro. Neste sentido, urge mobilizar fundos para o seu desenvolvimento, designadamente através do *Copenhagen Green Climate Fund*. Depois quantificadas as emissões evitadas através da não destruição ou degradação das florestas, assim como com o desenvolvimento de projectos de florestação e reflorestação através das estratégias REDD+, ambiciona-se que isso possa resultar num pagamento dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento pela manutenção, conservação e ampliação deste importante sumidouro de carbono que são as florestas. Além disso, espera-se que este pagamento não se faça apenas através da mobilização de fundos, mas também pela integração das florestas nos mercados de carbono e no comércio de licenças de emissão. Neste aspecto em particular, as expectativas das Nações Unidas são elevadas, estimando que o desenvolvimento das estratégias REDD+ possam, no futuro, representar a transferência anual de mais de 30 mil milhões de dólares dos países desenvolvidos para dos países em desenvolvimento (UN-REDD Programme, 2010; Dimitrov, 2010b, pp.802-803; Macintosh, 2010, p.2969).

A avaliação que se pode fazer sobre o acordo alcançado em Copenhaga, apesar de o considerarmos profundamente negativo, varia, como é natural, de acordo com as expectativas e objectivos que as várias partes e analistas assumiam perante o encontro. Seguindo Sandler e Kymer

(2010, pp.146-148), o acordo contém algumas virtudes, na medida em que se revela realista face ao desinteresse em torno das negociações climáticas verificado após a Conferência de Bali. Neste sentido, a presença de um número recorde de Chefes de Estado e de Governo de todo o mundo representa um forte reconhecimento das alterações climáticas como um importante problema não apenas ambiental, mas também económico e de segurança. Para além dos aspectos já referidos, como o pacote de ajudas financeiras aos países em desenvolvimento para adaptação e mitigação, assim como a ideia de que os próprios países em desenvolvimento têm também de apresentar medidas e metas sujeitas a supervisão internacional com vista à mitigação das emissões de GEE, verificou-se um empenhamento dos Estados Unidos da América nas negociações climáticas nunca antes visto, cuja actuação foi capaz de envolver de forma mais profunda no processo negocial países como a China, Brasil e África do Sul.

Apesar dos aspectos positivos referidos, Sandler e Kymer (2010, p.148) reconhecem que, em várias áreas, o acordo não correspondeu às expectativas, na medida em que não se estabeleceram metas calendarizadas de redução das emissões de GEE para o período pós-Quito e nem sequer ficou clara qualquer data limite para se alcançar um novo tratado internacional no domínio das alterações climáticas. Assim, é muito provável que o Protocolo de Quito deixe de vigorar sem que exista um novo tratado que o substitua, na medida em que mesmo que se alcance um acordo no final antes 2012, o processo de ratificações dificilmente estará concluído antes do fim da vigência do Protocolo. Além disso, os sectores da aviação e do transporte marítimo internacionais continuam afastados do regime de combate às alterações climáticas, assim como não se procedeu à reforma do mecanismo de desenvolvimento limpo que, como vimos, tem sido objecto de severas críticas. Os aspectos negativos são também realçados por Posner e Weisbach:

A conferência de Copenhaga falhou o objectivo de atenuar as alterações climáticas. Não se chegou a um tratado. Os princípios são vagos. Os

maiores emissores não se comprometeram em reduzir as suas emissões numa quantidade suficiente para combater as alterações climáticas. A China recusou uma proposta para permitir a monitorização adequada das emissões de modo a que se pudessem avaliar os compromissos assumidos. Os países mais ambiciosos – os Europeus – foram ignorados. Compreensivelmente, os países em desenvolvimento insistiram que deveriam receber mais ajuda do que a disponibilizada pelos países desenvolvidos, mas, ao fazerem-no, prejudicaram as negociações e levaram os países com maiores emissões a entrarem em acordo entre si (Posner e Weisbach, 2010, p.194).

Como verificámos anteriormente, o Acordo de Copenhaga determinava que as partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) submetessem, individualmente ou em conjunto, os seus planos de mitigação das emissões de GEE para 2020. Até ao momento, os principais emissores mundiais de GEE submeteram as suas propostas e aderiram ao Acordo de Copenhaga (veja-se Tabela 11). Neste âmbito, alguns especialistas enfatizam que o facto de o Japão assumir uma redução de 25% das suas emissões em 2020 face aos valores de 1990, assim como a decisão dos Estados Unidos da América de, pela primeira vez, se comprometerem a uma redução quantificada e calendarizada das suas emissões, devem ser considerados aspectos positivos do Acordo de Copenhaga (Dimitrov, 2010a, p.22). Todavia, a análise da *Climate Action Tracker*, resultado de uma parceria entre as organizações *Climate Analytics*, *Ecofys* e *Potsdam Institute for Climate Impact Research*, indica que as propostas apresentadas não são compatíveis com o objectivo, declarado no Acordo de Copenhaga, de reduzir as emissões de forma a impedir uma subida da temperatura média global de 1,5°C ou sequer 2°C no final do presente século (Climate Action Tracker, 2010, pp.1-15). Também Dimitrov (2010a, pp.23-24) enfatiza que os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Copenhaga, a serem cumpridos, apenas resultarão numa redução entre 16% e 23 % das emissões dos países desenvolvidos em 2020, muito longe das exigidas para conter a subida da temperatura média global em 2°C, que se situam no

intervalo entre 25% e 40% face aos níveis de 1990. No caso dos Estados Unidos da América, as expectativas de uma mudança profunda de posição face ao problema climático resultante da chegada de Barack Obama à presidência parecem não se confirmar. De facto, a sua proposta aponta para uma redução das emissões em 17% face ao nível de 2005, um valor apenas inferior em 3% quando comparado com as emissões de 1990 (Roberts e Parks, 2010, p.70). Assim, levando em consideração os dados mais recentes, a avaliação do Acordo de Copenhaga não pode deixar de ser negativa. Como refere Christoff:

Terá a COP15 falhado? No início de Abril 2010, 120 partes estavam registadas como concordantes com o Acordo. 41 Estados do anexo I e 35 Estados não pertencentes ao Anexo I, que em conjunto eram responsáveis por cerca de 80 por cento das emissões a nível mundial, tinham estabelecido objectivos e medidas para 2020. Os seus compromissos ficaram registados nos dois apêndices do Acordo e também estabeleciam novos e significativos objectivos para patrocinar acções de adaptação e mitigação nos países em desenvolvimento. Estas iniciativas e compromissos são positivos se forem vistos como uma declaração de intenções colectiva que, apesar de não ser suficiente por si só, estabelece o ponto a partir do qual se avançará com negociações futuras. Apesar disso, Copenhaga falhou no seu principal objectivo: haver um acordo atempado, eficiente e vinculativo para a redução das emissões mundiais. As actuais metas estabelecidas no Acordo não só não conseguem atingir o objectivo de conter a subida da temperatura média global em 2°C, como colocam o mundo sob risco de um aquecimento global acima de 4°C face aos níveis pré-industriais até 2100. Assim, poderá estar perdida a pequena janela de oportunidade de se tomarem medidas significativas para evitar um aquecimento global catastrófico. (...) As negociações de Copenhaga também realçaram os problemas processuais da CQNUAC. Desde 1996, as partes têm recusado persistentemente o estabelecimento de regras processuais que permitissem a votação por maioria, o que tem deixado sucessivas COP dependentes de consenso para

todas as decisões importantes. Esta abordagem baseada no consenso permite aos Estados mais pequenos fazerem valer as suas necessidades (ou as dos Estados maiores, por representação) contra o pragmatismo de partes maiores e com mais poder. Também dá lugar a uma tensão irresolúvel na qual os procedimentos que protegem os mais fracos e com menor poder podem impedir que se avance para um resultado inadequado e utilitarista mas que ainda assim poderia ser um passo importante para um acordo substancial e inclusivo a longo prazo (Christoff, P., 2010, pp.651-652).

Também a Agência Internacional de Energia reconhece que o objectivo do Acordo de Copenhaga em conter o crescimento da temperatura média global em 2°C no fim do século não pode secundarizar o facto de o acordo deixar muitas questões por resolver, além de que a sua concretização está envolta em grandes incertezas. Como se escreve no *World Energy Outlook 2010*:

O Acordo de Copenhaga estabelece o objectivo de limitar o aumento das temperaturas médias globais para 2°C, mas não define um caminho para se atingir este objectivo depois de 2020 e deixa muitas questões por resolver. Apesar de os compromissos para 2020 terem sido feitos por 85 países, muitos destes pecam por falta de transparência. Daqui surgem incertezas substanciais sobre a interpretação de alguns destes objectivos relativamente ao seu impacto nas emissões globais de gases com efeito de estufa. Vários países, pertencentes e não pertencentes ao Anexo I, definiram intervalos de valor em vez de compromissos específicos. (...) Claro que o progresso é incerto. Mesmo com os objectivos mais ambiciosos dos países do Anexo I, partindo do princípio de que todos os países do Anexo I implementam a versão mais ambiciosa dos compromissos feitos no contexto do Acordo de Copenhaga – as incertezas quanto às emissões do sector da energia dos países não pertencentes ao Anexo I em 2020 excedem, no total, o máximo de reduções imputável aos compromissos dos países do Anexo I (Biol, 2010, pp.381-382).

Tabela 11 - Metas de Países Seleccionados Submetidas ao Abrigo do Acordo de Copenhaga

| País | Redução para 2020 | Redução – ano base | Tipo de Redução | % das emissões Globais de GEE |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Austrália | 5 a 25% | 2000 | Redução | 1.30% |
| Brasil | 36.1 a 38.9% | N/A | <i>Business as Usual*</i> | 6.6% |
| Canadá | 17% | 2005 | Redução | 1.86% |
| China | 40 a 45% | N/A | Redução da Intensidade** | 16.64% |
| União Europeia | 20 a 30% | 1990 | Redução | 11.69% |
| Índia | 20 a 25% | 2005 | Redução da Intensidade** | 4.32% |
| Indonésia | 26% | N/A | <i>Business as Usual*</i> | 4.73% |
| Japão | 25% | 1990 | Redução | 3.14% |
| México | 30% | N/A | <i>Business as Usual*</i> | 1.58% |
| Federação Russa | 15 a 25% | 1990 | Redução | 4.64% |
| África do Sul | 34% | N/A | <i>Business as Usual*</i> | 0.98% |
| Coreia do Sul | 30% | N/A | <i>Business as Usual*</i> | 1.3% |
| Estados Unidos da América | 17% | 2005 | Redução | 15.78% |

* O tipo de redução referido como **Business as Usual** referem-se a reduções baseadas no nível futuro de emissões estimado se nenhuma acção de redução fosse tomada.

** Redução da Intensidade é baseada na percentagem do crescimento económico resultante da queima de combustíveis fósseis.

Fonte: Sandler, L. e Kymer, R., 2010. *Copenhagen Accord: Outcomes, Next Steps, and Business Implications*. Environmental Claims Journal, 22 (2), p.147.

Os aspectos positivos e negativos do Acordo de Copenhaga podem, naturalmente, ser objecto de considerações diversas. Todavia, entendemos que o mais negativo legado das negociações de Copenhaga, com o qual as futuras negociações terão de lidar, é o crescente sentimento de que as alterações climáticas não são um problema solucionável, já que as possíveis soluções estão para além da capacidade política, social e tecnológica da Humanidade. Este sentimento é, aliás, perceptível através das inúmeras manifestações de desilusão perante a forma como decorreram as negociações e face ao resultado final. Como refere Friedrichs (2010, pp.32-35) este elemento é tanto mais grave na medida em

que as pessoas, as comunidades e, afirmamos nós, em última instância os Estados, tendem a secundarizar um problema cuja solução consideram estar para além da sua capacidade, entrando em negação para aliviar danos e sofrimento. Esta é, alias, uma reacção natural, já que tentar resolver algo sem solução é inútil.

Foi neste contexto difícil que decorreu em Cancún, no final do ano de 2010, nova ronda negocial sobre as alterações climáticas. Apesar de algumas organizações não governamentais considerarem o resultado final como um restabelecimento da confiança nas negociações multilaterais no domínio climático, voltou a não resultar qualquer comprometimento com uma redução das emissões de GEE compatível com a segurança climática. Perante uma nova declaração genérica, tantas vezes reafirmada, de que os países reconhecem a necessidade de reduzir as emissões globais numa dimensão que evite as alterações climáticas perigosas, o resultado final foi a transformação dos objectivos apresentados pelos Estados no âmbito do acordo de Copenhaga numa decisão da CQNUAC, apesar de se reconhecer que esses objectivos são manifestamente insuficientes. Em termos de financiamento à mitigação e adaptação apenas se confirmaram os valores determinados em Copenhaga e decidiu-se a organização e a composição do fundo que irá gerir esse dinheiro (Morgan, 2010).

4. A Reconstrução? A Segurança Energética e a Segurança Climática em Confronto

4.1. A Segurança Energética Contra a Segurança Climática

4.1.1. A Pobreza Energética e os Dilemas do Desenvolvimento

Na primeira parte da dissertação alertámos para o facto de o debate acerca do conceito e agenda da segurança energética agregar não apenas a perspectiva e as prioridades dos países consumidores e importadores de recursos energéticos, mas também as prioridades estratégicas dos países produtores e exportadores de energia. A primeira é geralmente caracterizada como a segurança do abastecimento energético a preços acessíveis (*security of supply*) e esteve na origem da Agência Internacional de Energia, criada como resposta aos embargos petrolíferos. A segunda diz respeito à segurança da procura e dos rendimentos (*Security of demand* e *security of revenues*) e esteve na origem da OPEP. Além disso, concluímos também que o petróleo tem um papel proeminente nos debates passados e actuais sobre segurança energética, apesar de o gás natural ter vindo progressivamente a ser integrado no centro das preocupações. Na presente dissertação dedicámos especial atenção à perspectiva da segurança dos abastecimentos a preços acessíveis (*security of supply*), mas também reconhecemos que existe uma evidente interdependência entre os países consumidores e importadores de energia e os Estados produtores e exportadores de recursos energéticos.

Adicionalmente, em momento anterior também analisámos detalhadamente os quartos elementos principais que estão no cerne os actuais debates sobre segurança energética na perspectiva da segurança dos abastecimentos (*security of supply*), a saber: (1) a disponibilidade de recursos energéticos, (2) a acessibilidade física; (3) a acessibilidade económica aos recursos energéticos; (4) a sustentabilidade ambiental.

Todavia, alertámos em devido tempo que a forma como cada país e actor do sistema energético mundial percepção a segurança energética e as políticas que formula para prosseguir os seus objectivos neste domínio variam significativamente e dependem da sua posição na cadeia de valor e, nos casos dos Estados, de uma imensidão de variáveis que vão desde as características do seu sistema energético (reservas, produção e consumo), do seu nível de desenvolvimento económico, da sua localização geográfica, das suas prioridades estratégicas e até mesmo do seu sistema de governo. Como enfatiza Elkind (2010, p.130), um determinado país pode ter uma posição favorável quanto à disponibilidade de recursos energéticos, por exemplo, mas enfrentar desafios consideráveis quanto à sustentabilidade ambiental. Mesmo no interior de um determinado país, várias regiões ou grupos socioeconómicos podem defrontar-se também com desafios distintos no que diz respeito à segurança energética.

Não obstante a existência de diferenças importantes no âmbito das políticas energéticas dos países dependentes das importações de energia, Frei (2009, pp.759-769; 2004, pp.1253-1256), Secretário-geral do *World Energy Council* e Professor no Instituto Federal de Tecnologia suíço sediado em Lausanne, propõe a análise da política energética através da pirâmide das necessidades humanas formulada de Maslow, que promove uma divisão hierárquica em que as necessidades de nível mais baixo devem ser satisfeitas antes das necessidades de nível mais elevado. Na base da pirâmide estão as necessidades fisiológicas mais básicas, como por exemplo a fome, sede e sono. Somente após a satisfação destas se passa para a satisfação das necessidades de segurança, depois para as necessidades de amor e relacionamento, de estima e, por fim, para as relacionadas com a realização pessoal. Numa situação em que as necessidades de nível mais baixo são colocadas em causa, as pessoas deixarão de se preocupar com a manutenção das necessidades de nível mais elevado. Partindo destas premissas, Frei (2009, pp.759-769; 2004, pp.1253-1256) argumenta que os objectivos da política energética dos

Estados estão também organizados hierarquicamente, na medida em que um país que não tem acesso à energia comercial irá considerar a sua obtenção como o objectivo prioritário, seguramente mais importante do que, por exemplo, os custos da energia, a eficiência energética e as questões ambientais associadas à sua utilização. Uma análise histórica das políticas energéticas nacionais, continua o mesmo autor, permite observar que, após garantir o acesso à energia comercial, o primeiro objectivo é garantir a segurança dos abastecimentos, sendo que este, por consequência, apenas interessará a quem já tem acesso à energia comercial. Como refere Frei:

Parece óbvio que a questão da segurança do abastecimento só interessa a pessoas que já têm acesso à energia comercial. Quanto ao nível imediatamente superior, pode-se observar que a questão da segurança do abastecimento prevalece sobre a eficiência dos custos e sobre as questões ambientais e sociais. O exemplo dos EUA evidencia isto mesmo, uma vez que ao longo dos últimos anos as preocupações sobre a redução da segurança do abastecimento terem prevalecido (não só) sobre as questões ambientais como as alterações climáticas ou a preservação do património natural do Alasca. (...) As razões desta realidade são as preocupações em torno da segurança energética (mais do que sobre o meio ambiente) (...) e o rápido crescimento da dependência externa em termos energéticos (petróleo). (...) [O] problema dos resíduos nucleares ou a “estética” dos parques eólicos é debatido somente nos países industrializados, onde as necessidades de ordem inferior estão satisfeitas. A aceitação social e as questões ambientais estão frequentemente relacionadas, o que indica que a hierarquia entre as duas não é muito forte (Frei, 2004, p.1254).

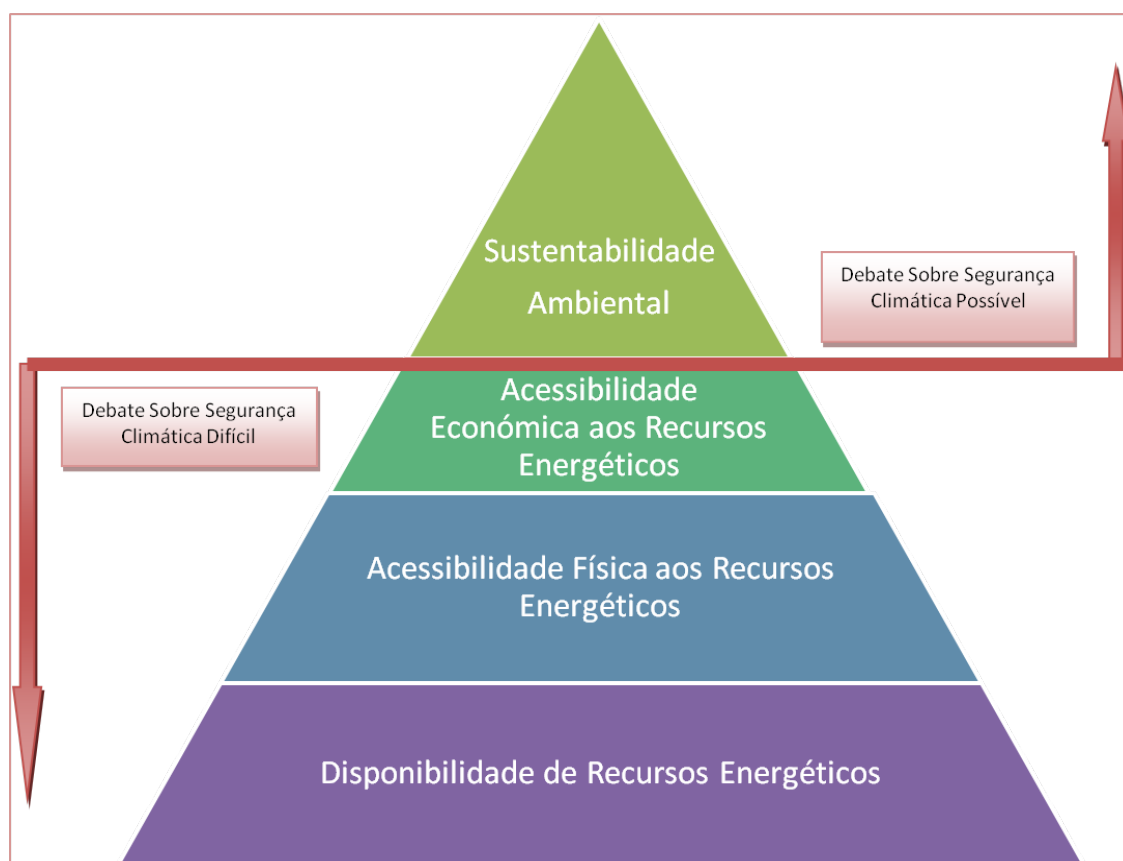
A análise que pretendemos promover neste momento é distinta da apresentada por Frei (2009, pp.759-769; 2004, pp.1253–1256), mas recebe dela importantes contributos. Como referimos anteriormente, o debate e a agenda da segurança energética na perspectiva da segurança dos abastecimentos (security of supply) agrega quatro elementos principais: (1)

a disponibilidade de recursos energéticos, (2) a acessibilidade física e (3) económica aos recursos energéticos e a (4) sustentabilidade ambiental. Também aqui, estes elementos devem ser hierarquizados, precisamente pela ordem anteriormente apresentada. Na base da pirâmide temos a disponibilidade de recursos energéticos, ou seja a existência de recursos energéticos em quantidade suficiente para satisfazer a totalidade das necessidades actuais e futuras. Depois encontramos o problema da acessibilidade física, que está relacionado com o abastecimento energético ininterrupto e em quantidade suficiente. Subindo mais um degrau na pirâmide encontramos a acessibilidade económica, que diz respeito à comercialização dos recursos energéticos a preços razoáveis. No topo da pirâmide encontramos a sustentabilidade ambiental, através da qual se debate o impacto ambiental da produção, transformação e consumo de energia e onde se incluem as questões das emissões de GEE resultantes do sistema energético que é, como referido, a preocupação fundamental da segurança climática (veja-se Figura 46).

Como se sugere através da pirâmide, o debate em torno da segurança climática encontra grandes dificuldades quando as necessidades mais baixas não estão satisfeitas, na medida em que um país e respectivos habitantes que não têm disponibilidade de recursos energéticos ou enfrentam grandes dificuldades no acesso físico e económico à energia dificilmente discutirão as implicações ambientais da produção e consumo de energia. Na realidade, apenas quando a disponibilidade e o acesso se assumem como necessidades minimamente satisfeitas é possível desenvolver este último debate. O que procuraremos demonstrar ao longo deste capítulo é que, na medida em que o acesso aos modernos sistemas de energia está vedado a uma parte importante da população mundial, constituída por várias centenas de milhões de pessoas, assim como os padrões de consumo energético demonstram diferenças abismais entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento e mais pobres do planeta, o debate sobre a segurança climática encontra obstáculos

grandiosos que não tem sido possível ultrapassar, precisamente porque as necessidades mais baixas da pirâmide não se encontram satisfeitas.

Figura 46 - A Pirâmide das Componentes da Segurança Energética



Adaptado de: Frei, C., 2009. Energy visions to address energy security and climate change. In: Evans, J. e Hunt, L., eds. *International Handbook on the Economics of Energy*. Cheltenham: Edward Elgar, pp.759-769.

Mesmo na generalidade dos países mais desenvolvidos do mundo, que são também aqueles que têm acesso aos modernos sistemas de energia e onde o debate sobre a segurança climática deveria encontrar as condições ideais para o seu desenvolvimento, este tem enfrentado grandes dificuldades, na medida em que as necessidades mais baixas da pirâmide (disponibilidade e acessibilidade física e económica) têm sido, ao longo das

últimas décadas, permanentemente colocadas em causa por constantes desafios. Aliás, como estudado na primeira parte da dissertação, o permanente sentimento de insegurança energética nos países que têm acesso aos modernos sistemas de energia mas que dependem de fontes externas para o seu abastecimento é uma característica essencial do sistema energético global. Neste sentido, não é de estranhar que uma análise realizada por Sovacool e Brown (2009, p.7, 8) a 91 artigos académicos sobre segurança energética, publicados entre Setembro de 2003 e Setembro de 2008, tenha revelado que mais de 80% desses artigos identificam a disponibilidade e a acessibilidade física aos recursos energéticos como elemento essencial do debate sobre segurança energética. Este crónico sentimento de insegurança energética e os permanentes desafios às agora denominadas necessidades mais baixas da pirâmide estão a levar vários países, como procuraremos desenvolver, a adoptar políticas energéticas ainda mais contrárias às exigências da segurança climática, evolução que não apenas reforça a utilidade analítica da pirâmide das componentes da segurança energética como nos revela a existência de uma clara oposição entre os mundos da segurança energética e da segurança climática. Como refere Frei:

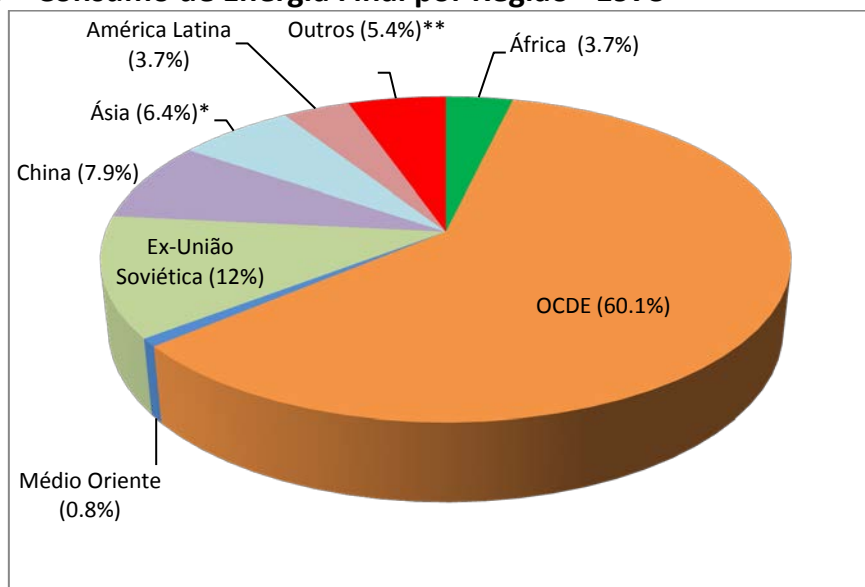
Em 2009, ainda existiam muito poucos incentivos para investir numa infra-estrutura de baixo carbono e a segurança energética ainda supera as alterações climáticas na maioria das agendas políticas. O peso político de um problema é muito diferente se o assunto é o meio ambiente, economia ou segurança. Em geral as questões-chave nas agendas políticas nacionais de energia são o acesso à energia, a segurança dos abastecimentos, os custos de energia, as questões ambientais e a aceitação social. Estes não são objecto de compromisso (*trade-off*), mas de uma hierarquia que exige a satisfação das necessidades de ordem inferior antes de abordar as de ordem superior (Frei, 2009, p.761).

Na verdade, se encontramos estas dificuldades no mundo desenvolvido, nos países em desenvolvimento, que representam a maioria da população mundial, os obstáculos ao debate sobre a segurança climática são ainda maiores. De facto, o sistema energético global construído pela Humanidade desde a Revolução Industrial reflecte um mundo de múltiplas e profundas desigualdades. Verificámos que os combustíveis fósseis vieram colocar à disposição da Humanidade quantidades de energia significativamente maiores e sem paralelo na história. Em termos globais, de acordo com Smil (2000, p.23), no ano de 2000, comparando com 1900, a Humanidade tinha à sua disposição uma quantidade de energia útil e comercial aproximadamente vinte e cinco vezes superior. Todavia, esta avaliação global não reflecte as profundas desigualdades mundiais, regionais e até mesmo nacionais existentes quanto ao acesso aos modernos sistemas de energia e quanto ao consumo. A este propósito refira-se que, ao longo da primeira metade do século XX, os países industrializados da Europa Ocidental e da América do Norte foram responsáveis por mais de 90% do consumo mundial de combustíveis fósseis (Ponting, 2007, p.292). Como refere Sørensen:

Também é importante ter em mente que têm existido grandes diferenças no consumo de energia, tanto entre as diferentes sociedades como entre indivíduos dentro de uma determinada sociedade. Ao longo da história Humanidade (o significado de “história” não se limita à existência de registos escritos), tem havido indivíduos cujo acesso à energia esteve largamente limitado à energia resultante do seu próprio corpo. Vastas regiões da Ásia e África têm hoje um consumo médio de energia por pessoa que está apenas poucas centenas de watts acima do nível de força muscular (com a lenha como fonte de energia a desempenhar um papel importante). Isto significa que, actualmente, partes da população mundial não utilizam, em média, mais energia por pessoa do que aquela que era consumida durante o período Neolítico (Sørensen, 2004, p.19).

As desigualdades de que falamos são perfeitamente visíveis numa breve análise ao consumo de energia final por região. Em 1973, os países da OCDE, uma minoria a nível mundial em termos geográficos e populacionais, consumiam mais de 60% da energia final mundial (veja-se Figura 47). Em 2007, os cerca de 16% da população mundial que vivia nos países da OCDE, cerca de 1,2 mil milhões de pessoas, consumia mais de 45% da energia final mundial (veja-se Figura 48). Repare-se que a China, com cerca de 19% da população mundial, cerca de 1,3 mil milhões de pessoas, consumiu em 2007 aproximadamente 15% da energia final global. Demonstrativo das desigualdades existentes é o continente africano que, com cerca de 15% da população mundial, consome menos de 6% da energia final total. Também no continente asiático, excluindo a China, se verifica uma enorme disparidade, já que ali habitam mais de 30% da população mundial que consome pouco mais de 11% da energia final (veja-se Figura 49).

Figura 47 - Consumo de Energia Final por Região - 1973

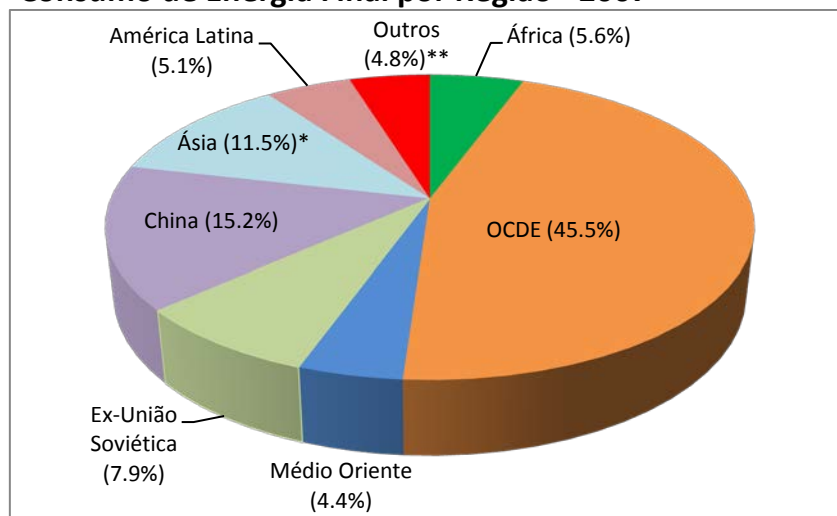


*Exclui a China

** Inclui os países da Europa não pertencentes à OCDE e a energia armazenada

Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.30.

Figura 48 - Consumo de Energia Final por Região - 2007

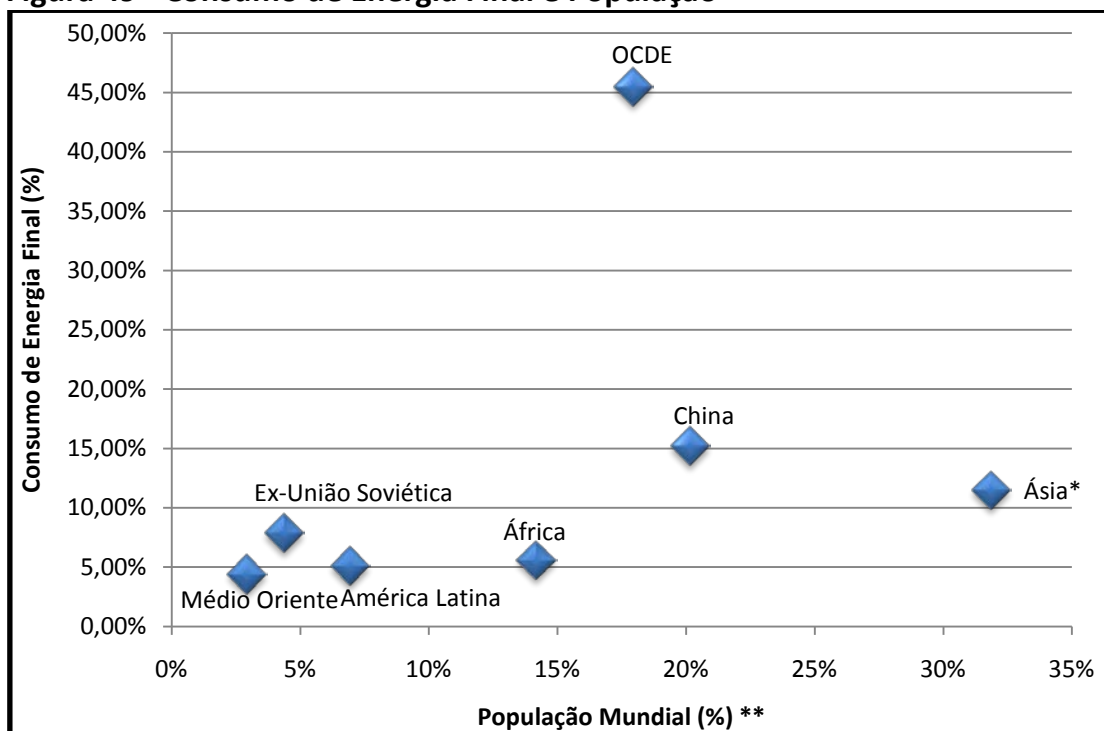


*Exclui a China

** Inclui os países da Europa não pertencentes à OCDE e a energia armazenada

Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.30.

Figura 49 - Consumo de Energia Final e População



* Exclui a China

** Os dados demográficos dizem respeito a 2005

Fonte: IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA, p.30; World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 10 Fevereiro de 2010].

As diferenças assinaladas reflectem as enormes disparidades mundiais no consumo de energia. No entanto, elas são ainda mais evidentes se considerarmos que os Estados Unidos da América, com menos de 5% da população mundial, foram responsáveis, em 2009, pelo consumo de cerca de 22% do consumo mundial de petróleo, de 22% do consumo global de gás natural e de 15% do carvão (BP, 2010). Por outro lado, em 2005, cerca de 37% da população do planeta que habitava nos países mais pobres do mundo, sobretudo localizados na África Subsaariana e no continente asiático, foram responsáveis por menos de 10% do consumo mundial de energia primária. A Índia, com quase quatro vezes mais habitantes que Estados Unidos, representou apenas 4% do consumo de energia primária. (World Resources Institute, 2007). Como Refere Bashmakov:

(...) Temos que admitir que a Humanidade entrou no século XXI com um terço ainda a depender dos velhos padrões de energia, dominados pelas necessidades domésticas e por formas não comerciais de energia. Outro terço da população mundial ostenta padrões energéticos adequados ao novo milénio, enquanto o último terço se encontra em transição entre as formas tradicionais e não comerciais de energia e as formas de energia comercial. Actualmente, o primeiro terço depende da biomassa como fonte de energia principal. A contribuição da força humana e animal no balanço energético desses países aproxima-se ainda, provavelmente, dos 10-15%, tal como acontecia à 10 séculos atrás (Bashmakov, 2007, p.3583)

A Agência Internacional de Energia (Biol, 2002, pp.365-395). informava que, no ano 2000, cerca de 2,4 mil milhões de pessoas em todo o mundo continuavam sem acesso aos modernos sistemas de energia e a depender da tradicional biomassa para satisfazer as suas necessidades energéticas mais básicas, como por exemplo para aquecimento e confeccionar alimentos (veja-se Tabela 12). A mesma instituição indica também que mais de 1,6 mil milhões de pessoas que habitam o planeta não

têm acesso à electricidade, que é, como vimos, um dos mais importantes componentes dos modernos sistemas energéticos. Do total das pessoas sem acesso à electricidade, quatro em cada cinco habitam nas áreas rurais dos países mais pobres da África Subsaariana e Ásia. Nesta matéria, as projecções não são animadoras, já que, em 2030, cerca de 1,4 mil milhões de pessoas continuarão sem acesso à electricidade e 2,6 mil milhões estarão ainda dependentes da biomassa.

Tabela 12 - Pessoas Dependentes da Tradicional Biomassa para Aquecimento e Confeção de Alimentos nos Países Em Desenvolvimento no ano 2000

| | Milhões de Pessoas (2000) | % da População Total | Milhões de Pessoas (2030) * |
|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| China | 706 | 56 | 645 |
| Indonésia | 155 | 74 | 124 |
| Restante Leste Asiático | 137 | 37 | 145 |
| Índia | 585 | 58 | 632 |
| Restante Ásia do Sul | 128 | 41 | 187 |
| América Latina | 96 | 23 | 72 |
| Norte de África e Médio Oriente | 8 | 0,05 | - |
| África Subsaariana | 575 | 89 | 823 |
| Países em Desenvolvimento | 2390 | 52 | 2628 |

* Previsão

Fonte: Birol, F. (Coord.), 2002. *World Energy Outlook 2002*. Paris: OECD/IEA, p.387.

Desigualdades abismais também se verificam no consumo de electricidade. Em 2005, cerca de 37% da população do planeta que habitava nos países mais pobres do mundo, sobretudo localizados na África Subsaariana e no continente Asiático, tinha, em média, um consumo de electricidade per capita de cerca de 392Kwh. Por seu lado, a população dos países mais ricos do planeta, cerca de 15% da população mundial, ostentava, em média, um consumo per capita perto dos 10.000Kwh, um valor vinte e cinco vezes superior ao anteriormente referido. Esta realidade é ainda melhor percebida se verificarmos que a Espanha produziu, em 2005, mais do dobro da electricidade produzida em quarenta e sete países da África Subsaariana, excluído a África do Sul (World Resources Institute, 2007). Por outro lado, de acordo com Friedman (2008, pp.154-155), a

capacidade de produção de electricidade que China instala todas as duas semanas é equivalente à aquela que quarenta e sete países África Subsaariana instalam por ano.

Na mais recente avaliação sobre a pobreza energética do mundo, a Agência Internacional de Energia (Biol, 2009, pp.128-134) indica que, em 2008, apesar do crescimento populacional, o número de pessoas sem acesso à electricidade no mundo diminuiu. Todavia, alerta a AIE, continuavam sem acesso à electricidade cerca de 1,5 mil milhões de pessoas, o correspondente a 22% da população mundial, das quais 85% vivem em zonas rurais e 42% vivem no Sul da Ásia. Na África Subsaariana apenas 29% da população tem acesso à electricidade. Além disso, em 2008, 2,5 mil milhões de pessoas, cerca de 37% da população mundial, continuavam a depender da biomassa para cozinhar, sendo que mais de metade viviam na Índia e na África Subsaariana. Nesta nova avaliação, projecta-se que em, 2030, sejam cerca de 1,3 mil milhões as pessoas ainda sem acesso à electricidade e 2,7 mil milhões a depender da biomassa para confeccionar alimentos em 2020.

Verdadeiramente, ao longo de todo o século XX, a explosão do consumo de combustíveis fósseis possibilitou o desenvolvimento económico, social e cultural dos países mais desenvolvidos, mas provocou também o alargamento das desigualdades de riqueza e de qualidade de vida entre estes e as restantes nações do planeta. De facto, a pobreza energética, considerada como a falta de acesso aos modernos sistemas de energia ou, tendo acesso, entendida como a impossibilidade de consumir as quantidades suficientes para satisfazer as necessidades básicas como a confecção de alimentos, aquecimento e iluminação, transformou-se num elemento que reduz as possibilidades de desenvolvimento de vastas áreas do globo. Assim, as disparidades socioeconómicas entre os países e populações estão também relacionadas com a sua capacidade de acesso aos modernos sistemas de energia (Pachauri e Spreng 2003, pp.1-12). Como referem Chevalier e Ouédraogo:

A pobreza energética está sempre associada à pobreza económica. Trata-se de pessoas que têm baixos rendimentos, baixo consumo de energia e acesso limitado ou inexistente a sistemas de energia modernos (derivados de petróleo e electricidade). (...) Além disso, um grande número delas não tem acesso à água potável. Isso significa que elas não têm acesso ao desenvolvimento económico e passam uma boa parte do seu tempo armazenando água e recursos energéticos locais, como madeira e estrume, o que provoca problemas de saúde e desflorestação acelerada. O acesso à energia e água é uma componente importante dos Objectivos do Milénio. (...) A pobreza energética pode ser definida como "a ausência de escolha suficiente que permita o acesso a serviços energéticos adequados, acessíveis, confiáveis, eficientes e sustentáveis em termos ambientais para apoiar o desenvolvimento económico e humano". Segundo esta definição, a pobreza energética é um obstáculo ao desenvolvimento económico, mas a pobreza energética é basicamente explicada por situações de baixos rendimentos (Chevalier e Ouédraogo, 2009, p.115).

É evidente que o desenvolvimento económico e social compreende outros elementos como o acesso à água potável, a existência de avançados sistemas de saúde e sanitários e a existência de boas redes de comunicação e mobilidade, a presença de um sistema abrangente e eficaz de educação e a manutenção de boas condições ambientais. No entanto, importa considerar que o acesso aos modernos sistemas de energia é indispensável para prosseguir todos estes desafios do desenvolvimento económico e social (Birol, 2002, p.365-395). Como refere Smil:

Nenhum indicador de qualidade de vida – baixa mortalidade infantil, longa esperança média de vida, alimentação suficiente, boas condições de habitação e acesso a todos os níveis de educação – mostra um ganho substancial até que a média de consumo de energia per capita ultrapasse cerca de 2,5 tep/ano (tonelada equivalentes de petróleo). Por conseguinte,

seria racional concluir que as nações mais ricas do mundo não têm necessidade de aumentar as suas já elevadas médias de consumo de energia por pessoa, que variam dos mais de 8 tep/ano por pessoa nos Estados Unidos e Canadá e pouco mais de 4 tep/ano na Europa e Japão. Ao mesmo tempo, ainda existem centenas de milhões de pessoas nos países mais pobres que não consomem directamente nenhum combustível fóssil. (...) Para conseguir o mínimo de segurança económica, a média anual de consumo de energia por pessoa deve pelo menos triplicar na África Subsaariana, mais do que duplicar na Índia e quase duplicar na China (Smil, 2006a, pp.189-191)

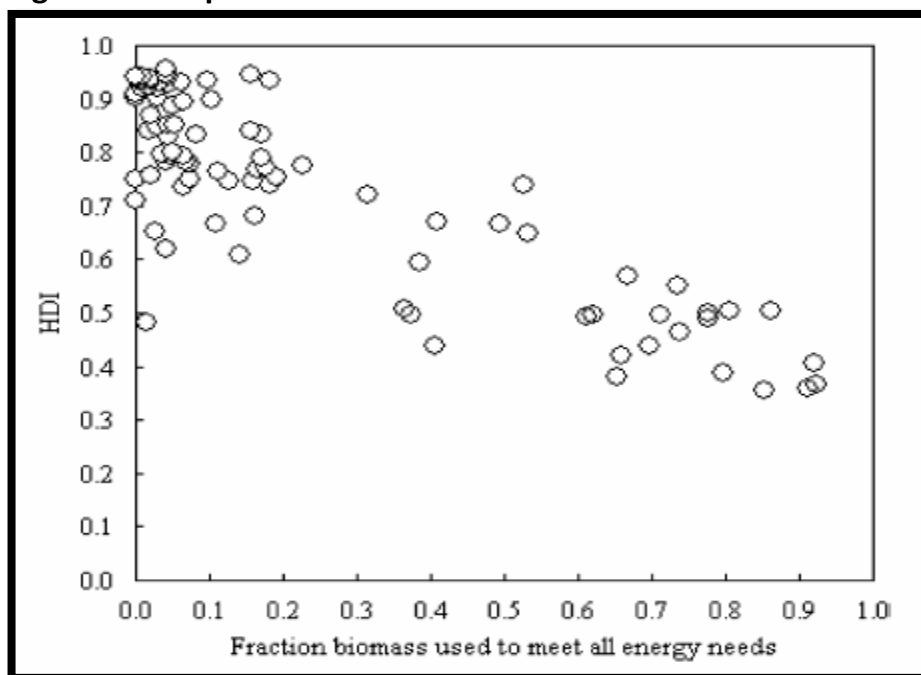
Ao longo dos últimos anos, o problema da pobreza energética tem ganho alguma visibilidade na agenda política e algum destaque, ainda que insuficiente, no seio dos debates das Nações Unidas, do Banco Mundial, do Fórum Económico Mundial e da Agência Internacional de Energia (PNUD, 2007; WEF, s.d.; Saghir, 2005; UNDP, 2010b, Birol, 2002; Birol, 2007). A relevância alcançada baseia-se na consideração de que existe uma forte ligação entre a falta de acesso aos modernos sistemas energéticos e a perpetuação de situações de pobreza generalizada e baixos índices de desenvolvimento. De acordo com Saghir (2005, pp.1-20), e ao contrário do que se possa pensar, as pessoas mais pobres, sobretudo as que habitam nos países menos desenvolvidos, pagam um preço muito elevado pela energia, na medida em que, comparativamente com as populações mais ricas dos países desenvolvidos servidas pelos modernos sistemas de energia, gastam uma percentagem muito maior do seu rendimento disponível com a energia. Isto acontece não apenas porque os seus rendimentos são menores, mas também porque os combustíveis que utilizam são menos eficientes. Desta maneira, limita-se o crescimento da riqueza e da produtividade do trabalho, obstaculizando a evolução dos restantes indicadores do desenvolvimento humano, como a educação, a saúde, as condições sanitárias, a habitação e a qualidade ambiental. Nos tempos modernos, continua Saghir (2005, pp.1-20), nenhum país conseguiu reduzir a pobreza e registar uma evolução significativa dos vários

indicadores de desenvolvimento humano sem a construção e expansão de modernos sistemas energéticos. Só assim será possível aumentar o consumo de energia e, conseqüentemente, permitir o crescimento da produtividade e do rendimento disponível. As próprias Nações Unidas (United Nations-Energy, 2005, pp.1-16), reconhecendo o papel central da energia, afirmam nenhum dos objectivos de desenvolvimento do milénio, como a erradicar a pobreza e a fome, promover a educação primária universal e a igualdade de género, melhorar as condições de saúde e sanitárias e assegurar a sustentabilidade ambiental, pode ser alcançado sem melhorias significativas na qualidade e quantidade da energia disponível nos países em desenvolvimento.

Apesar da existência de modernos serviços energéticos a preços acessíveis não garantir, só por si, o desenvolvimento económico e social, resulta claro que as comunidades e países com acesso mínimo à electricidade e que continuam a depender da biomassa e da força humana e animal como fonte de energia principal para produzir trabalho dificilmente conseguem avançar para além de uma economia de subsistência. Como refere a Agência Internacional de Energia (Birol, 2002, p.366), a utilização generalizada da biomassa de forma tradicional e ineficiente e a disponibilidade limitada dos combustíveis característicos dos modernos sistemas de energia tem conseqüências negativas na economia, no ambiente e na saúde, além de configurar normalmente situações de pobreza. Nos países mais pobres, o tempo dispendido na recolha de biomassa com fins energéticos, sobretudo por parte de mulheres e crianças, impede o desenvolvimento de actividades mais produtivas e com capacidade de gerar mais riqueza como a agricultura e a educação²⁷. Por

²⁷ Como refere O'Brien et al. (2007, pp.605-606), na Índia as mulheres gastam normalmente entre duas a sete horas diárias recolhendo combustível para cozinhar. Nas zonas rurais da África Subsaariana, muitas mulheres percorrem, em média, cinco quilómetros por dia ao longo dos quais transportam vinte quilos de madeira para combustível.

outro lado, a excessiva dependência da biomassa leva, em muitos casos, à desflorestação e à escassez de combustível, provocando também impactos severos nos ecossistemas. Para além disso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que todos os anos morram cerca de 1,3 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento em consequência do fumo resultante da queima de biomassa com fins energéticos dentro das suas habitações. Tal realidade coloca esta questão no seio dos grandes problemas de saúde que afectam a Humanidade, como sejam a malnutrição, a falta de água potável, a inexistência de condições sanitárias mínimas e doenças como o HIV (Birol, 2007, p.3). Também Martínez e Ebenhack (2008, p.1430) enfatizam que um sistema energético baseado na biomassa apenas pode providenciar requisitos mínimos de subsistência e nunca suportar a evolução razoável dos vários indicadores do desenvolvimento humano. Aliás, uma análise à relação entre o consumo de biomassa e os níveis de desenvolvimento humano revela, desde logo, que nenhum país que satisfaça mais de 60% das suas necessidades energéticas totais através da biomassa obtém um índice de desenvolvimento humano superior a 0,6 (veja-se Figura 50) (Martínez e Ebenhack, 2008, p.1433).

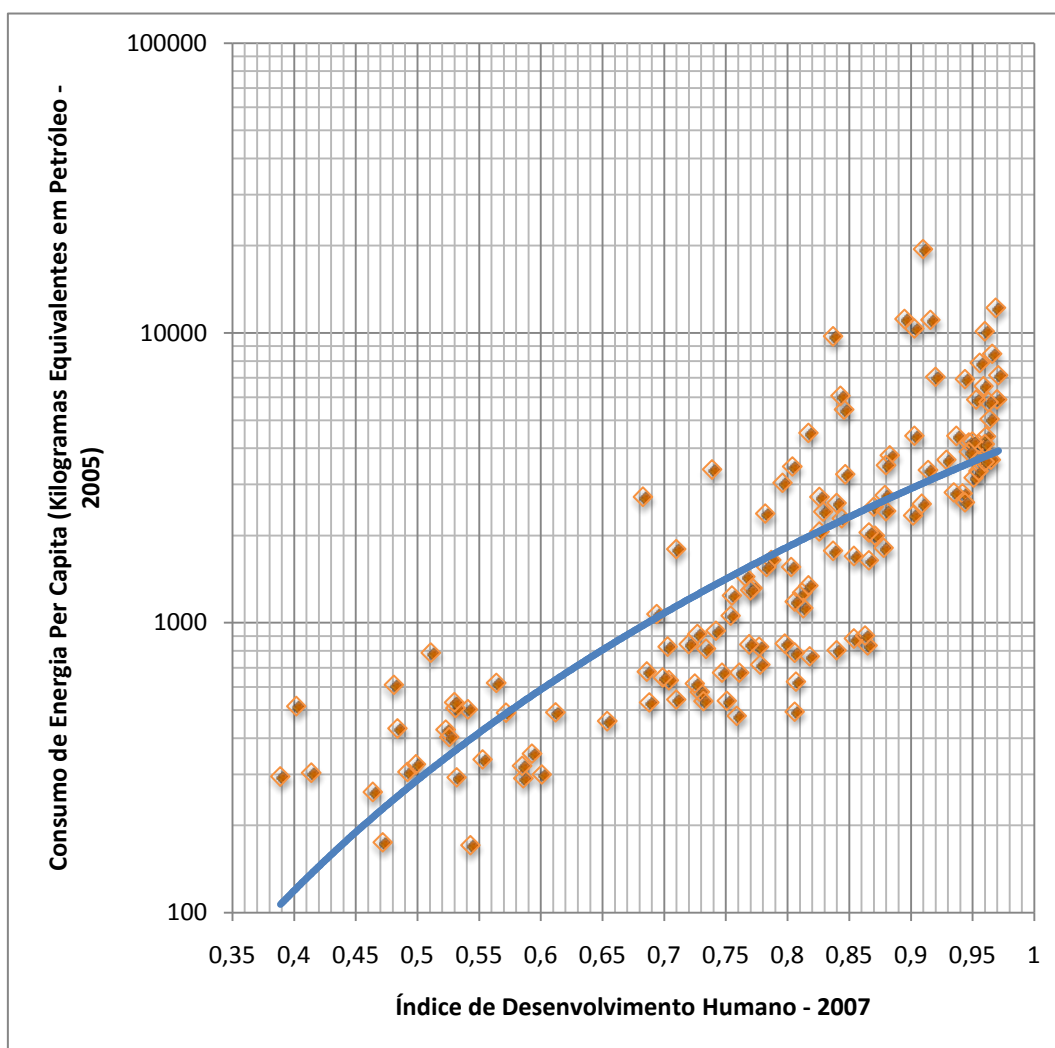
Figura 50 - Dependência da Biomassa e Índice de Desenvolvimento Humano

Fonte: Martínez, D. e Ebenhack, B., 2008. Understanding the role of energy consumption in human development through the use of saturation phenomena. *Energy Policy*, 36 (4), p.1433.

Efectivamente, o acesso aos modernos sistemas energéticos, presentes nos países mais desenvolvidos e caracterizados pela utilização intensiva dos combustíveis fósseis, pela permanente adequação da produção de energia e dos investimentos no sector às necessidades do desenvolvimento económico e social, pela existência de grandiosas redes de transmissão e distribuição com baixas perdas de energia tanto em zonas urbanas como em áreas rurais, assim como pelo acesso universal à electricidade, é ainda uma miragem para milhões de pessoas em todo o mundo, sobretudo as que vivem nos países mais pobres (Urban et al., 2007, p.3474). Na verdade, apesar de complexas, as conexões entre a energia e o desenvolvimento económico e social demonstram uma forte correlação. Se relacionarmos o Índice de Desenvolvimento Humano, promovido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o consumo energético per capita, resulta a evidência de que os países com baixos níveis de consumo energético por pessoa são também aqueles em

que o índice de desenvolvimento humano é mais baixo. À medida que vamos avançando para os países com índice de desenvolvimento humano superior, o consumo energético per capita vai também crescendo (Martínez e Ebenhack, 2008, p.1431) (veja-se Figura 51).

Figura 51 - Consumo de Energia e Índice de Desenvolvimento Humano



*O Dados referem-se a 131 países em vários níveis de desenvolvimento.

Fonte: World Resources Institute, 2007. EarthTrends: Environmental Information [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 10 Fevereiro de 2010]; PNUD, 2007. Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008; Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana Num Mundo Dividido [online]. Nova Iorque: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_PT_complete.pdf> [Acedido a 18 de Fevereiro de 2009].

O problema da pobreza energética que temos vindo a debater deve também levar em consideração que, ao longo das próximas décadas, o grosso do crescimento populacional verificar-se-á sobretudo na Ásia e em África, precisamente as zonas onde a falta de acesso aos modernos sistemas de energia mais se faz sentir. De acordo com a Divisão de População do Departamento de Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas, entre 2008 e 2035, a população mundial passará de 6,7 mil milhões de pessoas para 8,6 mil milhões. Neste capítulo, a África Subsaariana, a região do mundo onde a pobreza energética é mais acentuada, passará de 827 milhões de pessoas em 2008 para 1,4 mil milhões em 2035. A população asiática, excluindo o Médio Oriente, crescerá de 3,8 mil milhões de pessoas em 2008 para 4,6 mil milhões em 2035. A Índia, por seu lado, ultrapassará a China e chegará a 2035 como o país mais populoso do mundo, com 1,55 mil milhões de pessoas contra 1,45 mil milhões de chineses. Em 2035, o conjunto da população da África Subsaariana e do continente asiático, excluído o Médio Oriente, representará 69% da população mundial. Também ao nível do crescimento económico, elemento que se relaciona de forma importante com consumo de energia, a Agência Internacional de Energia projecta que, entre 2008 e 2035, África crescerá em média 3,5% ao ano, a China 5,7% e a Índia 6,4%, valores importantes se verificarmos que os países da OCDE, em conjunto, registarão um crescimento económico médio de 1,8% durante o mesmo período (Birol, 2010, p.68).

O problema da pobreza energética foi anteriormente explorado porque ele revela algumas das principais tensões existentes entre a segurança energética e a segurança climática. Na realidade, o mundo da segurança energética que descrevemos na primeira parte da presente dissertação é sobretudo o dos países mais desenvolvidos do globo, na medida em que a falta de acesso aos modernos sistemas de energia tem vindo a assumir-se ao longo das últimas décadas como uma das mais importantes barreiras ao desenvolvimento económico e social de vastos

aglomerados populacionais do globo. Neste aspecto, atente-se ao debate sobre as florestas e o seu papel fundamental no combate global às alterações climáticas, problemática que obteve um elevado destaque no já referido *Bali Road Map*. Ali se reconheceu, face ao actual ritmo de desflorestação verificado em vários países em desenvolvimento, que uma estratégia eficaz de combate às alterações climáticas tem também de passar pela preservação das áreas florestais (veja-se Tabela 13). Por outro lado, verificámos que as principais florestas que ainda resistem no mundo estão sobretudo localizadas nos países em desenvolvimento e encontram-se sob elevada pressão devido a factores como o crescimento demográfico, a urbanização, a expansão agrícola, a industrialização e as crescentes necessidades de madeira para vários fins. Neste sentido, e levando em consideração que, em 2008, cerca de 2,5 mil milhões de pessoas dependiam da biomassa para a confecção de alimentos e aquecimento, valor que subirá para 2,7 mil milhões em 2020 (Birol, 2009, pp.128-134), a utilização da madeira com fins energéticos tenderá também a contribuir para acelerar a desflorestação em vários pontos do globo, sobretudo onde a o problema da pobreza energética mais se faz sentir. Esta realidade representa, como é fácil de ver, um importante ponto de tensão entre as prioridades da segurança energética e as prioridades da segurança climática.

Tabela 13 - Os Dez Países com Maior Ritmo de Desflorestação Anual no Período 2000-2005

| País | Milhares de Quilómetros Quadrados/Ano |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Brasil | 31 |
| Indonésia | 18,7 |
| Sudão | 5,9 |
| Myanmar | 4,7 |
| Zâmbia | 4,4 |
| Tanzânia | 4,1 |
| Nigéria | 4,1 |
| República Democrática do Congo | 3,2 |
| Zimbabwe | 3,1 |
| Venezuela | 2,9 |

Fonte: Chevalier, J., e Ouédraogo, N., 2009. Energy Poverty and Economic Development. In: Chevalier, J., ed. 2009. *The New Energy Crisis: Climate, Economics and Geopolitics*. Hampshire: Palgrave Macmillan, p.124.

O Banco Mundial tem também desenvolvido uma actuação importante no âmbito do problema da pobreza energética e do combate às alterações climáticas. Em matéria de alterações climáticas, importa considerar a constituição, em 2002, do Fundo de Carbono para o Desenvolvimento da Comunidade (CDCF), com um capital inicial de 128,6 milhões de dólares. Desta forma, o Banco Mundial procura apoiar e financiar pequenos projectos desenvolvidos nas comunidades mais pobres dos países em desenvolvimento que possam reduzir as emissões de CO₂ e, ao mesmo tempo, melhorar as suas condições de vida. No mesmo sentido, foi criado, em 2000, o Fundo Protótipo de Carbono, uma parceria entre setenta empresas e seis Governos e também gerido pelo Banco Mundial, contando com um capital de 180 milhões de dólares. Entre os seus objectivos está o investimento em projectos que promovam o desenvolvimento sustentável e a redução das emissões de GEE, de acordo com os mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto (implementação conjunta e mecanismo de desenvolvimento limpo). Adicionalmente, com os mesmos propósitos, foram lançados com o apoio e gestão do Banco Mundial várias outras incitativas e fundos, como por exemplo o *Bio Carbon Fund*, o *Umbrella Carbon Facility* e o *Forest Carbon Partnership Facility* (Bulkeley e Newell, 2010, pp.41-43; Carbon Finance Unit, 2010).

De resto, o Banco Mundial, participado por 180 países numa proporção de acordo com a dimensão de cada economia, detém investimentos significativos em áreas intimamente relacionadas com as emissões de GEE, como o sector energético, dos transportes e mineiro. Nestes sectores, o Banco Mundial investiu, em 2007, 9,8 mil milhões de dólares, o correspondente a 28% do total dos seus investimentos. Para além do Banco Mundial, também o Banco Interamericano de Desenvolvimento, o Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento e o Banco Asiático de Desenvolvimento têm promovido investimentos similares. Em 2005, o G8 reconheceu que os bancos multilaterais de desenvolvimento devem desempenhar um papel fundamental no esforço

global de combate às alterações climáticas. Neste sentido, importa realçar que várias iniciativas foram lançadas por estes bancos ao nível da contabilização das emissões de GEE, da melhoria da eficiência energética, do apoio às energias renováveis, da gestão sustentável das florestas, da adaptação às alterações climáticas e dos fundos de carbono (Nakhooda, S., 2008, pp.1-4).

Não obstante as iniciativas anteriormente referidas, uma análise aos projectos financiados pelos bancos multilaterais de desenvolvimento revela que não existe ainda uma relevante incorporação das preocupações climáticas na maioria desses projectos. A avaliação promovida pelo *World Resources Institute* do período 2000-2007 (Sohn et al., 2005, pp.5-8; Nakhooda, S., 2008, p.7) revela precisamente que a esmagadora maioria dos projectos financiados pelo Banco Mundial no sector energético não leva em consideração, por exemplo, a contabilização das emissões de GEE, a identificação e estudo de alternativas com menor nível de emissões e o planeamento do impacto climático desses projectos. Os números apresentados pelo *World Resources Institute* (Nakhooda, 2008, p.14) são esclarecedores, na medida em que, em 2007, quase 50% dos projectos financiados do sector energético não faziam qualquer menção às alterações climáticas, assim como no período de 2005-2007 menos de 30% incorporavam, pelo menos minimamente, as preocupações climáticas. Alargando a análise a outros bancos multilaterais de desenvolvimento, verifica-se que, entre 2000 e 2007, o Banco Asiático de Desenvolvimento ignorou as questões climáticas em 58,2% dos seus projectos de investimento, tendo apenas integrado de forma satisfatória estas preocupações em 28,7% dos projectos. No mesmo período, o Banco Interamericano de Desenvolvimento desconsiderou o problema climático em 83,5% dos projectos financiados.

Uma das principais críticas que é feita à actuação do Banco Mundial no domínio da energia é a de que continua a financiar fortemente os recursos fósseis em detrimento das energias renováveis e da eficiência

energética. Exemplo disto mesmo é o financiamento, em 2008, de uma central de produção de electricidade a partir do carvão na Índia que emitirá mais CO₂ anualmente do que países como a Tunísia (Newell e Paterson, 2010, p.88). A defesa do Banco Mundial às acusações de que os investimentos nos combustíveis fósseis estão em clara contradição com os objectivos da segurança climática tem passado pelo argumento que a principal missão do Banco Mundial é o combate à pobreza. Neste sentido, defende que um dos aspectos principais desta tarefa é garantir o acesso à energia de forma a aliviar a pobreza energética que reduz as possibilidades de desenvolvimento de vastas regiões do globo, considerando que este objectivo não pode ser garantido através das energias renováveis (Swann, 2008). Aliás, o Banco Mundial assume que a utilização das tecnologias energéticas que reduzem as emissões de GEE para atmosfera irá inevitavelmente aumentar de forma importante os custos da energia, estimando que para as energias renováveis representarem 15% das adições na capacidade de produção de electricidade nos países em desenvolvimento seria necessário um reforço do investimento anual em cerca de 7 mil milhões de dólares (Sohn et al., 2005, p.7). Neste sentido, o próprio Banco Mundial reconhece que as energias renováveis estão em clara desvantagem face aos combustíveis fósseis, pelo menos no curto prazo, na medida em que a desregulação dos mercados da electricidade tende a favorecer as soluções menos dispendiosas sem incorporar as externalidades ambientais (Newell e Paterson, 2010, p.88).

Em 2009, o Banco Mundial propôs uma nova estratégia para o sector da energia, elegendo como metas prioritárias o acesso à energia por parte das populações mais pobres e a criação de condições para facilitar a transição para sistemas energéticos ambientalmente sustentáveis, objectivos que deveriam ser prosseguidos de forma conjunta. Não obstante as proclamações, os investimentos do Banco Mundial no sector energético em 2009 situaram-se em 8,3 mil milhões de dólares, com 3 mil milhões a serem destinados a projectos relacionados com os combustíveis fósseis

(966 milhões de dólares para a produção de electricidade a partir do carvão) e 3,1 mil milhões de dólares a serem investidos em projectos de novas energias renováveis²⁸ e promoção da eficiência energética. No mesmo sentido, no ano de 2010, o financiamento ao sector energético vai chegar aos 13 mil milhões de dólares, dos quais 6,3 mil milhões são destinados a projectos relacionados com os combustíveis fósseis (4,4 mil milhões investidos na produção de electricidade a partir do carvão) e 3,4 mil milhões de dólares em projectos de novas energias renováveis e promoção da eficiência energética. Aliás, o financiamento de projectos relacionados com combustíveis fósseis representa, em 2010, 63% da totalidade dos investimentos do Banco no sector energético, além de que 44% desses investimentos é destinado a projectos baseados no carvão que é, como se sabe, o combustível fóssil mais intensivo em carbono. (Mainhardt-Gibbs et al., 2010, p.5).

Numa visão muito crítica à actuação do Banco Mundial neste domínio, Mainhardt-Gibbs et al. (2010, p.8) referem também que nem sequer o Banco se pode refugiar no argumento de que com o financiamento dos combustíveis fósseis está a garantir o acesso das populações mais pobres à energia. A autora refere que, no ano 2010, apenas mil milhões dos 13 mil milhões de dólares a serem investidos no sector energético vão ser aplicados no acesso à energia. Como referem Mainhardt-Gibbs et al.:

(...) A maioria do financiamento do grupo do Banco Mundial ao sector energético não visa directamente os pobres ou a garantir que os proveitos da energia os beneficiem (...). Em geral, os documentos públicos disponíveis para projectos de energia do Grupo do Banco Mundial não identificam, normalmente, o consumidor alvo, ou seja, beneficiários directos do projecto. Em vez disso, os documentos dos projectos afirmam que se destinam a

²⁸ O Banco Mundial considera, no âmbito das novas energias renováveis, a biomassa, a energia solar, eólica e geotérmica, assim como as pequenas hídricas.

satisfazer a "necessidade de desenvolvimento" de um determinado país, muitas vezes expressa em termos gerais. Frequentemente, há afirmações gerais sobre o fornecimento de energia para a um país e como isso vai ajudar a diminuir a pobreza, mas estes argumentos parecem ser infundados. Especificamente, a avaliação independente considera que nenhum dos projectos destinados a desenvolver os combustíveis fósseis como fonte de energia visam directamente o acesso à energia por parte das pessoas mais pobres. Os únicos alvos finais indicados para os projectos de combustíveis fósseis são os consumidores industriais ou comerciais (Mainhardt-Gibbs et al, p.8).

No debate que temos vindo a desenvolver, sobressai mais uma vez a evidência de um claro conflito entre as prioridades da segurança energética (*security of supply*) e da segurança climática, algo que também é bem visível nos padrões de investimento dos bancos multilaterais de desenvolvimento. Nestes, as preocupações climáticas têm uma presença bastante limitada, levando a própria Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas a reconhecer que, com vista a mitigar as alterações climáticas, é necessária uma mudança profunda nos padrões de investimento públicos e privados, particularmente no sector energético dos países em desenvolvimento (UNFCCC, 2007b, pp.178-183).

A dimensão do investimento necessário é precisamente abordada pela Agência Internacional de Energia no *World Energy Outlook 2010*. A avaliação ali desenvolvida (Biol, 2010, pp.379-476) revela que a continuação das actuais tendências do sistema energético global levará a um cenário de concentração de GEE na atmosfera compatível com a subida da temperatura média global em 6°C. O cumprimento do cenário que a AIE denomina de *New Policies Scenario*, exigirá um investimento total de 33 biliões de dólares (2009) entre 2010 e 2035 no sector energético mundial. Todavia, este cenário é compatível com uma estabilização da concentração de GEE na atmosfera um pouco acima de 650 ppm CO₂ eq., valor muito

acima daquele que é considerado a referência para evitar alterações climáticas perigosas (Biol, 2010, pp.93-97). Para se alcançar o cenário de concentração de GEE de 450 ppm CO₂ equivalente, este mais próximo do objectivo traçado pelo acordo de Copenhaga de limitar a subida da temperatura média global em 2°C, serão necessárias profundas mudanças na forma como a Humanidade produz e consome energia. No entanto, importa desde já realçar que este cenário AIE (Biol, 2010, p.389) pressupõe que o nível de concentração de GEE na atmosfera de 450ppm CO₂ eq seja obtido apenas em 2150, sendo que, em 2040, se atingirá o máximo de concentrações de GEE na atmosfera (520 ppm CO₂ eq.). Neste sentido, e recorrendo à modelização do IPCC anteriormente estudada, é altamente problemático considerar que a evolução referida irá conter o crescimento da temperatura média global em 2.°C de forma a evitar alterações climáticas perigosas. Não obstante esta realidade, que a própria AIE também reconhece, este cenário é ilustrativo do desafio que se coloca à Humanidade.

Devido às indefinições relacionadas com o Acordo de Copenhaga e às propostas pouco ambiciosas de vários Estados em matéria de emissões até 2020, assunto anteriormente abordado, a Agência Internacional de Energia (Biol, 2010, pp.389-391) diz-nos que o esforço a partir daquela data para a redução das emissões terá de ser global e com uma dimensão absolutamente fenomenal, até porque, em 2050, as emissões globais de GEE para a atmosfera têm de estar 40% abaixo dos níveis de 1990. A título de exemplo, refira-se que os países da OCDE devem, colectivamente, atingir o máximo das emissões de CO₂ resultantes do sistema energético antes de 2015 e, em 2035, essas emissões devem estar 55% abaixo dos níveis de 2005, ou seja menos 48% face a 1990. Por seu lado, as emissões de CO₂ do sistema energético dos países não pertencentes à OCDE devem atingir o máximo já em 2018. É possível obter uma melhor percepção do esforço requerido através da análise do investimento necessário em tecnologias energéticas de baixo carbono e eficiência energética para se

chegar ao referido cenário 450ppm. Adicionalmente aos 33 biliões de dólares (2009) de investimento exigidos pelo cenário *New Policies Scenario*, a Agência Internacional de Energia estima que será necessário investir entre 2010 e 2035, especialmente no sector dos transportes, residencial, produção de electricidade e indústria, mais 18 biliões de dólares (2009), 2,2 biliões até 2020, 9,4 biliões entre 2020 e 2030 e 6,4 biliões entre 2030 e 2035 (Birol, 2010, p.379). A Agência Internacional de Energia reconhece também a extrema dificuldade de concretização do referido cenário e salienta que o seu cumprimento terá importantes impactos macroeconómicos. Além disso, exigirá uma reformulação profunda dos subsídios ao consumo e produção de combustíveis fósseis existentes em todo o mundo (Birol, 2010, pp.569-591) e também a tomada de medidas perfeitamente irracionais em termos puramente económicos, como por exemplo desmantelar centrais de produção de electricidade baseadas nos combustíveis fósseis sem que o seu investimento tenha ainda sido recuperado (Birol, 2010, p.403).

Abordámos anteriormente o problema da segurança sobretudo na óptica dos países importadores de recursos energéticos (*security of supply*) e verificámos que os seus fundamentos se têm vindo a opor de forma evidente aos objectivos da segurança climática, como de resto se percebe através da pirâmide anteriormente apresentada. Todavia, importa referir que também a segurança energética na perspectiva países produtores e exportadores de energia, particularmente de hidrocarbonetos, conflitua de forma evidente com os desígnios da segurança climática. Na verdade, qualquer evolução que coloque em causa a proeminência dos hidrocarbonetos no sistema energético mundial, neste caso em particular impulsionada por razões relacionadas com a estabilidade climática, afectará severamente a segurança da procura e dos rendimentos (*Security of demand* e *security of revenues*) que são a base do conceito de segurança energética destes países. Numa evolução ainda mais prejudicial para a segurança climática, Sinn (2009, pp.10-13) alerta para a possibilidade de a

busca por alternativas energéticas aos hidrocarbonetos para atender aos objectivos da redução das emissões de GEE poder assumir-se, perversamente, como motivação para os países ricos em hidrocarbonetos acelerarem o ritmo de produção dos seus recursos, uma ideia que Sinn (2009, pp.10-11) denomina de “*green paradox*”. Face ao receio de que os hidrocarbonetos se possam desvalorizar no futuro devido a uma transição energética para fontes livres de emissões de CO₂, estes países aumentariam a produção com o objectivo de transformar os seus recursos em capital o mais rapidamente possível. Inevitavelmente, o resultado final será um crescimento ainda mais acelerado das emissões.

4.1.2. As Promessas Não Cumpridas da Transição Energética

A evolução recente do sistema energético global vem também relevar alguns aspectos importantes onde é possível verificar uma clara tensão entre as prioridades da segurança energética e da segurança climática, matéria que se relaciona com a pirâmide das componentes da segurança energética. Salientámos anteriormente que o sistema energético global é absolutamente dominado pelos combustíveis fósseis, que representam mais de 80% dos recursos primários. Neste âmbito, enfatizámos que o petróleo ultrapassou o carvão em importância relativa após a Segunda Guerra Mundial. Todavia, alertámos também para o facto de o carvão ter vindo a recuperar em termos de importância relativa desde 1973 até à actualidade. Em 2009, comparativamente com os dados de 2008, verificou-se, em termos globais, a maior queda do consumo primário de energia desde 1980, sendo que o consumo de petróleo caiu 1,7% o de gás diminuiu 2,1%. Todavia, o carvão manteve o seu nível de consumo. A Evolução descrita permitiu ao carvão aumentar a sua importância relativa no cabaz energético mundial para 29,4%, o valor mais alto desde 1970 (BP, 2010, pp.2-5). A Agência Internacional de Energia (Biol, 2010, p.80), num cenário denominado de *Current Policies Scenario*, admite que a, manter-se

a evolução registada ao longo dos últimos anos, chegaremos a 2035 com o carvão na liderança das fontes primárias de energia, ultrapassando o petróleo pela primeira vez em várias décadas. Aliás, a estabilização do volume de carvão consumido no mundo em 2009 face a 2008 esconde algumas tendências importantes. Repare-se que o seu consumo caiu na América do Norte (-11,5%), na União Europeia (-10,9%), na América Central e do Sul (-6,1%), no antigo espaço Soviético (-13,3%) e em África (-3,1). Todavia, o consumo de carvão cresceu 9,6% na China e 6,9% na Índia (BP, 2010, p.35). De resto, importa assinalar que o consumo de carvão a nível mundial é dominado pela China (47%) e pelos Estados Unidos da América (15%) (veja-se Figura 52). Por outro lado, metade da electricidade consumida nos EUA é produzida a partir do carvão (Bang, 2010, p.1646). Se é verdade que diminuir a importância do carvão na produção de electricidade do país e, por exemplo, investir em centrais alimentadas a gás natural, diminuiria as emissões de GEE para atmosfera, importa considerar que tal medida resultaria também num aumento da dependência externa, algo que a política energética americana sempre considerou uma ameaça à segurança nacional.

No caso da China, o carvão é o recurso utilizado para a produção de mais de 80% da electricidade desde 1990 até à actualidade (Chen e Xu, 2010, p.2124). Além disso, o país que tem vindo a construir em média duas centrais por semana com capacidade para produzir cada uma 500 megawatts de electricidade a partir do carvão. Na verdade, o aumento da capacidade de produção de electricidade verificado na China é colossal, na medida em que tem vindo a instalar por ano o equivalente à quase totalidade da capacidade anual de produção de electricidade do Reino Unido (Katzner, 2007, p. 63). O comprometimento da China com o carvão é profundo e é ditado pelas prioridades da sua segurança energética. Como refere Elkind:

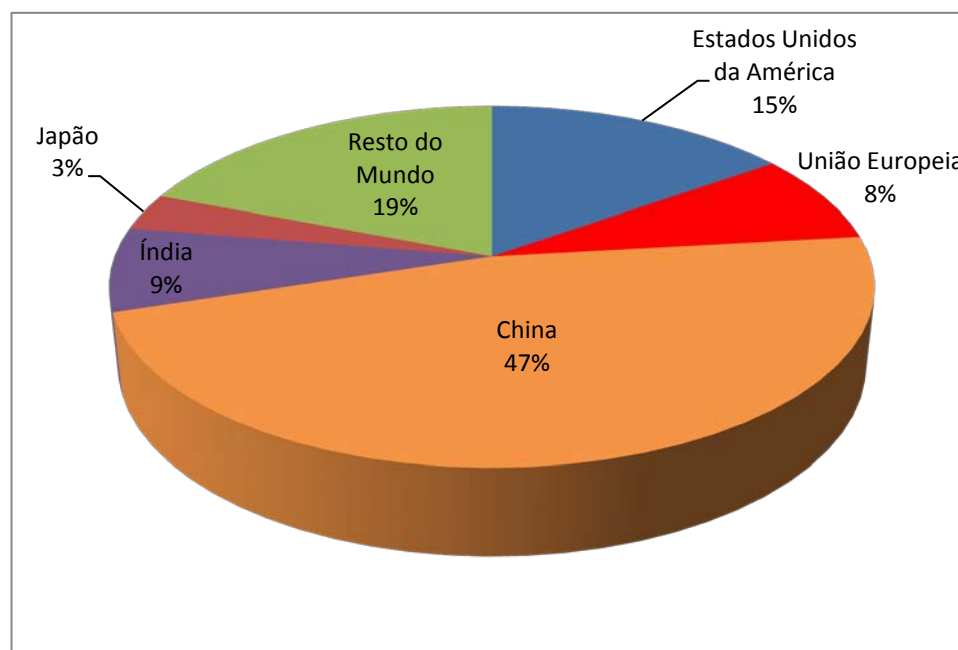
(...) Por exemplo, a China sempre viu seu desafio de segurança energética como a necessidade de um fornecimento confiável e ininterrupto para sustentar uma economia em crescimento e para manter a estabilidade social. Consequentemente, a dependência do carvão produzido internamente continua a ser uma prioridade importante, apesar de seu óbvio impacto ambiental (Elkind, 2010, p.130).

No âmbito do cenário denominado de *New Policies Scenario*, a Agência Internacional de Energia (Biol, 2010, p.199) indica que a China instalará até 2035 uma capacidade de produção de electricidade a partir do carvão de 600 GW, o equivalente à capacidade conjunta de produção de electricidade a partir do carvão actualmente instalada nos Estados Unidos da América, na União Europeia e no Japão. Neste aspecto, importa ainda referir que o tempo médio de utilização de uma central de produção de electricidade a carvão ultrapassa os 30 anos. Todavia, este reforço do peso do carvão não acontece apenas na China, mas também noutros países asiáticos bastante populosos como a Índia e a Indonésia. Alertando para as graves consequências desta evolução para a segurança climática, Nakhooda referia em 2008:

O carvão desempenha um papel central no sistema de electricidade da Ásia e a política, o planeamento e os quadros legislativos actuais para a região convergem para manter as centrais a carvão como a opção mais barata (e fácil) para satisfazer as exigências de electricidade que suportam o rápido crescimento económico. Em 2006, o Ministério Indiano da Energia anunciou um programa para construir sete centrais de carvão de 4 gigawatts de energia ao longo dos próximos anos. Na Indonésia, um programa para acrescentar 10 mil megawatts de energia a partir do carvão até 2009 está em andamento. Em 2006, a China instalou centrais a carvão com capacidade de 90 gigawatts de capacidade de produção de electricidade a partir do carvão – estas fábricas irão emitir cerca de 500 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano.

Os governos continuam a alargar o apoio para a energia a carvão (Nakhooda, 2008, p.11).

Figura 52 - Consumo de Carvão em 2009 (Países e Regiões)



Fonte: BP, 2010. BP Statistical Review of World Energy June 2010 [online]. London: British Petroleum. Disponível em:
<http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf> [Acedido a 16 de Setembro de 2010], p.35.

Em Julho de 2009, num contexto de preparação da conferência de Copenhaga a realizar no fim desse ano, Rajendra Pachauri, cidadão indiano e presidente do IPCC desde 2002, reconhecia, em declarações reproduzidas pelo jornal indiano The Hindu, que o seu país não podia abdicar da crescente utilização do carvão para produzir energia, precisamente porque não se podia ignorar o facto de milhões de cidadãos indianos estarem privados do acesso aos modernos serviços energéticos e à electricidade. Como enfatizava Pachauri:

Consegue imaginar 400 milhões de pessoas que não têm uma lâmpada em casa?", (...) Não se pode, numa democracia, ignorar algumas dessas realidades, (...) nós não temos efectivamente alternativa à utilização do carvão a curto prazo (The Hindu, 2009).

Na medida em que o carvão é o combustível fóssil com maior quantidade de carbono por unidade energia, a evolução acima referida é de extrema importância para avaliar a relação conflituosa entre a segurança energética e a segurança climática. Repare-se que, comparativamente com o carvão, a quantidade de carbono por unidade de energia do petróleo e do gás é muito menor, respectivamente 75% e 55% (Bang, 2010, p.1646), pelo que o crescimento do consumo de carvão a nível global reduz de forma evidente qualquer tentativa de controlar as emissões de CO₂. De facto, a valorização das prioridades da segurança energética parece estar a levar os novos países grandes consumidores de energia a reforçarem o peso do carvão no seu sistema energético.

Para a evolução que temos vindo a descrever existem incentivos importantes. Repare-se que, quando comparado com o petróleo e com o gás, o carvão é um recurso abundante, o seu preço é mais baixo e, em termos históricos, não regista uma evolução tão volátil como a verificada pelos restantes combustíveis fósseis. A Agência Internacional de Energia (Birol, 2010, pp.206-207) refere precisamente que as reservas de carvão representam cerca de 82% do total das reservas dos recursos energéticos não renováveis e, ao ritmo actual de consumo, elas durariam mais 150 anos. Por outro lado, a exploração de carvão a nível global não tem sido, em termos gerais, afectada pelo problema do nacionalismo dos recursos. Verifica-se também que, ao contrário do acontece com o petróleo e o com gás, as maiores reservas de carvão do mundo estão localizadas em países com elevado consumo de energia e com necessidades futuras enormes, como são os casos dos Estados Unidos da América, da Índia e da China. Referindo-se ao caso dos Estados Unidos da América, Bang refere:

As reservas de carvão dos EUA são as maiores do mundo, e é um exportador de carvão, apesar de mais da metade de sua electricidade ser produzida por centrais a carvão. Enquanto 86% da energia consumida nos EUA provém de combustíveis fósseis, pouco mais de um quarto é a partir do carvão. A quota de produção nacional é de cerca de 84% do gás natural e apenas 40% do petróleo bruto. Os EUA têm um excedente de carvão, cuja produção está distribuída por um grande número de estados (Bang, 2010, p.1646).

Para além desta realidade, importa salientar que o carvão fornece energia útil a um preço entre 1 e 2 dólares por MMBTU (milhão de BTU), enquanto do petróleo e do gás resulta energia útil a um preço compreendido entre 6 e 12 dólares por MMBTU (Katzner, 2007, p.IX, X). Na verdade, as qualidades referidas representam um enorme incentivo ao reforço do consumo de carvão, quer numa óptica de segurança dos abastecimentos, na medida em que as suas principais reservas estão fora de regiões mais voláteis e instáveis do globo, quer numa óptica puramente económica, na medida em que é barato. Como já foi afirmado, uma das maiores desvantagens do carvão está relacionada com os impactos ambientais, particularmente com as elevadas emissões de CO₂. De resto, a enorme expansão da produção de electricidade a partir do carvão registada na China ao longo das últimas décadas é o principal factor explicativo das suas crescentes emissões de GEE para a atmosfera e que, como anteriormente salientado, levaram o país à condição de maior emissor de CO₂ a nível mundial. No caso chinês, o problema climático parece também não abalar o entendimento de que o carvão desempenhará por muito tempo um papel fundamental no sistema energético do país. Como referem Chen e Xu:

Carvão, é e continuará a ser por um longo período de largos anos a fonte de energia dominante no sistema energético chinês. Portanto, o desenvolvimento sustentável requer o desenvolvimento e implantação de

tecnologias de carvão limpo (...). Por este motivo, a investigação e desenvolvimento e a demonstração do sequestro e armazenamento de carbono também devem ser incentivadas (Chen e Xu, 2010, p.2126).

A transformação do carvão em combustível líquido para a utilização no sector dos transportes é também um exemplo da relação tensa entre a segurança energética e a segurança climática. O *World Coal Institute* (WCI, 2006) enfatiza precisamente que esta solução comporta importantes vantagens para reduzir a dependência do sector dos transportes mundial face ao petróleo e, desta forma, incrementar a segurança energética dos países dependentes das importações de crude. Todavia, a mesma organização também refere que, quando comparado com a refinação de petróleo, do processo de transformação do carvão em combustíveis líquidos resultam maiores emissões de CO₂ para atmosfera, estimadas por alguns especialistas em mais do dobro das emissões (Bordoff et al., 2010, p.222). Depois de a Alemanha ter utilizado este recurso durante II Guerra Mundial, a África do Sul explora comercialmente esta solução desde 1955, sendo que a sua expansão a nível global, impulsionada pelos desígnios da segurança energética, não deixará de colocar em causa as premissas básicas da segurança climática (Sovacool, 2007, pp.5510-5511). Aliás, novos projectos para explorar esta tecnologia foram anunciados nos últimos cinco anos nos Estados Unidos da América, na China, na Austrália, na África do Sul, na Índia e na Indonésia (Birol, 2010, p.172).

O debate sobre os impactos ambientais da utilização do carvão com fins energéticos já vai longo e não está apenas relacionado com as emissões de GEE para a atmosfera, mas também com a degradação da qualidade do ar, com a poluição da água e com as chuvas ácidas. Várias soluções tecnológicas têm surgido e vêm sendo aplicadas com sucesso ao longo das últimas décadas de forma a diminuir os impactos ambientais negativos resultantes da queima de carvão. No que diz respeito às emissões de CO₂, o desenvolvimento tecnológico tem permitido também a

melhoria do rendimento das centrais de carvão, tornando-as mais eficientes e possibilitando a produção de energia com menor quantidade de emissões. No entanto, neste domínio a grande esperança parece ser o desenvolvimento da tecnologia de captura e sequestro de carbono, que poderá permitir associar duas palavras até agora em clara oposição: carvão e limpo. Aliás, alguns movimentos têm mesmo defendido uma moratória à construção de centrais a carvão sem que a tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono esteja suficientemente desenvolvida (Chalmers, 2007, p.35). Em certos aspectos, é na tecnologia de captura e sequestro de carbono que têm sido depositadas importantes esperanças na conciliação entre as prioridades da segurança energética e da segurança climática, na medida em que objectiva possibilitar a continuação do consumo de combustíveis fósseis (segurança energética) sem que desse consumo resulte o crescimento das emissões de CO₂ para atmosfera (segurança climática). Neste sentido, percebem-se melhor os argumentos que defendem introdução da captura e sequestro de carbono no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo do regime de combate às alterações climáticas que venha suceder ao Protocolo de Quioto. Como referem Spreng et al.:

A captura e armazenamento de dióxido de carbono, descreve uma solução tecnológica que nos permite continuar a utilizar combustíveis fósseis sem aumentar a concentração atmosférica de dióxido de carbono (CO₂) nem alterar do clima. A captura e armazenamento de carbono reconhece a importância dos combustíveis fósseis para a sociedade e que o CO₂ é um produto essencial resultante da sua combustão. No entanto, a captura e armazenamento de carbono (CCS) sugere que o CO₂ que resulta da queima de combustíveis fósseis não necessita obrigatoriamente de ser emitido para a atmosfera. O CO₂ pode ser capturado no momento da sua produção em centrais de produção de electricidade e outras fontes, podendo ser armazenado num lugar diferente que não a atmosfera. Pode ser (...) injectado

no oceano, ou, como muitas vezes referido, injectado nos "reservatórios geológicos" (Spreng et al., 2007, p.851).

A tecnologia de captura e sequestro de carbono remete assim para a possibilidade de capturar o CO₂ resultante da utilização dos combustíveis fósseis e armazená-lo em formações geológicas como aquíferos salinos e reservatórios de petróleo ou de gás já esgotados (Katzner, 2007, pp.43-62). Como é natural, o debate sobre a matéria tem sido intenso. Os optimistas desta solução argumentam que não há razões científicas, técnicas, legais e económicas que sustentem o não desenvolvimento da tecnologia de captura e sequestro de carbono ao longo das próximas décadas, sendo que ela deve fazer parte do conjunto de soluções para mitigar o problema climático (Coninck et al., 2009, pp.333-343). Mesmo sendo uma tecnologia dispendiosa, os seus defensores argumentam que o preço é bem mais baixo do que aquele que a Humanidade terá de pagar pelo agravamento das alterações climáticas. Além disso, os riscos de armazenar CO₂ podem ser melhor avaliados do que os riscos das alterações climáticas, que em alguns aspectos carecem ainda de profundo conhecimento (Hansson e Bryngelsson, 2009, p.2279). Um ponto comum de externa importância partilhado pelos defensores da captura e sequestro de carbono é referido por Hansson, e Bryngelsson:

Um ponto de vista comum foi a crença de que a Humanidade tem de desenvolver a captura e o armazenamento do carbono uma vez que a alternativa é não ser capaz de gerir a mudança climática devido à utilização continuada dos combustíveis fósseis. Um professor universitário disse: "Eu não penso que conseguiremos gerir as mudanças climáticas, a natureza humana não aceita o preço. Então, o que temos a fazer é desenvolver tecnologias para manter o nosso padrão de vida e ajudar os países em desenvolvimento, sem prejudicar o meio ambiente'. Ao efectuar o balanço dos riscos, o risco de armazenamento de CO₂ é considerado menor do que aquele que está associado ao não permitir a captura e o armazenamento do

carbono, ou seja, a continuação do recurso aos combustíveis fósseis (Hansson, e Bryngelsson, 2009, p.2279).

Os críticos da solução do sequestro e armazenamento de carbono, argumentam que é perigoso procurar reduzir a interferência da Humanidade nos sistemas naturais através de soluções que podem desestabilizar outros sistemas naturais, defendendo que as implicações e os riscos desta solução tecnológica comporta não estão suficientemente estudados (Hansson, e Bryngelsson, p.2280; Shaffer, 2010, pp.464-467). Além disso, existe ainda o problema da possibilidade de fuga do carbono das estruturas geológicas onde foi armazenado, assim como o facto de este processo necessitar de energia, o que provocará o crescimento do consumo de combustíveis fósseis (Spreng et al., 2007, pp.853-854). Por outro lado, argumentam os críticos, esta solução tecnológica é apenas uma manifestação da incapacidade para promover uma urgente transição para um sistema energético sustentável, assim como da falta de vontade para assumir decisões mais difíceis e sustentáveis. Na medida em que essa transição terá inevitavelmente de ser feita no futuro, ao seu adiamento estarão associados custos ainda maiores. Apesar de a captura e armazenamento de carbono alargar a era dos combustíveis fósseis, limitando as suas emissões, importa considerar que desta forma também se alarga o período de emissões, torna a Humanidade ainda mais dependente dos recursos fósseis e pode desviar recursos absolutamente necessários para o investimento na eficiência energética e nos restantes recursos energéticos (Spreng et al., 2007, p.853).

Na verdade, existem ainda grandes incertezas quanto à aplicação da tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono no futuro, levando alguns autores a considerar que a sua aplicação de forma generalizada pode levar décadas, assim como os seus riscos não estão, como dissemos, totalmente avaliados (Hansson, e Bryngelsson, p.2280). Por outro lado, a sua utilização irá resultar no crescimento assinalável do preço da energia

(Giovanni, e Richards, 2010, pp.6026-6035), assim como implicará um crescimento do consumo energético e, conseqüentemente, também originará emissões adicionais (Page et al., 2009, pp.3314-3324). De facto, neste debate é importante considerar que, em média a nível mundial, a eficiência de uma central de carvão é de cerca de 27%, ou seja 73% da energia contida numa unidade de carvão é perdida no seu processo de transformação em electricidade. Neste sentido, várias estimativas indicam que, com a aplicação das técnicas de sequestro e armazenamento de carvão, essa eficiência deve baixar para um valor entre 15% a 20% (Tertzakian e Hollihan, 2009, p.134).

Parece evidente que os riscos associados a esta tecnologia, assim como as incertezas face às condições futuras do mercado, têm constituído um importante bloqueio ao investimento privado nesta solução. De resto, como argumenta Rai et al. (2010, pp.4096- 4097), os investimentos necessários e as incertezas quanto ao seu retorno e rentabilidade futura desta tecnologia são aspectos que não incentivam os investimentos privados, pelo que têm de ser os Estados a assumir o essencial dos riscos. Não obstante esta realidade, diversos países anunciaram, individualmente ou em cooperação, elevados investimentos no desenvolvimento desta tecnologia e em projectos de demonstração. Entre eles estão a Austrália, Brasil, Canadá, África do Sul, China, Reino Unido, Canadá, Estados Unidos da América, França, Itália, Espanha, assim como a própria União Europeia (Birol, 2009, pp.271-272). Assim, os investimentos programados por vários países neste domínio representam, de facto, um comprometimento com a continuação de um sistema energético baseado essencialmente nos combustíveis fósseis. Além disso, a Agência Internacional de Energia (Birol, 2010, p.423), por seu lado, considera a aplicação generalizada da tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono em centrais de produção de electricidade a carvão e gás, assim como em vários sectores industriais intensivos em termos energéticos, é absolutamente fundamental para controlar as emissões de CO₂ no futuro. De todo o que foi dito

anteriormente resulta claro a evidência de existe uma certa expectativa nas possibilidades de a tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono ser uma das soluções para conciliar aspectos importantes da segurança energética e da segurança climática. Sendo ainda prematuro retirar conclusões definitivas, argumentamos, todavia, que estamos perante uma solução tecnológica que ainda não está madura, defrontando-se com desafios técnicos e de viabilidade económica importantes, e enfrentamos um problema que exige a máxima urgência. Repare-se também que, ao longo dos últimos anos, vários projectos de captura de sequestro de carbono foram abandonados ou reformulados devido a problemas técnicos e questões de financiamento (Fells e Whitmill, 2008, p.13).

A problemática da evolução do preço do petróleo já foi abordada na primeira parte da dissertação, importa agora recuperar alguns elementos deste debate que estão relacionados com a oposição entre a segurança energética e a segurança climática de que temos vindo a falar. Na verdade, ao longo da década de 2000 o preço do petróleo, e consequentemente também o preço do Gás, registou uma tendência de acentuado crescimento. Esta subida foi particularmente notada entre Janeiro de 2004, quando o preço do barril nos mercados mundiais se situava em cerca de 30 dólares, e Agosto de 2008, quando a cotação do barril chegou perto dos 110 dólares. Ao longo da segunda metade do ano de 2008 e primeira metade do ano 2009 os preços baixaram significativamente, mas a partir de meados de 2009 recuperaram novamente a tendência de crescimento com cotações acima dos 60 dólares por barril (até Outubro de 2010).

Na verdade, a subida do preço do petróleo ao longo da década de 2000 veio reforçar as preocupações em torno da segurança energética nos principais países importadores de crude. A explicação para a evolução verificada passou por alguns temas tradicionais da segurança energética como a ameaça terrorista contra as infra-estruturas energéticas, a instabilidade das principais zonas de produção e disputas entre importadores e exportadores. Todavia, o debate explicativo passou

sobretudo por considerar que enfrentávamos um novo choque petrolífero especialmente impulsionado pelo lado da procura, devido ao aumento das necessidades energéticas de vários países em desenvolvimento às quais a produção não conseguiu responder satisfatoriamente. No centro das atenções estavam países como a Índia e a China que vinham registando um elevado crescimento económico. Neste contexto, assistiu-se à emergência de um intenso debate, já explorado na primeira da dissertação, não tanto marcado pelo recorrente tema do fim do petróleo e do esgotamento das suas reservas, mas sim pela consideração de que se assistia ao fim do petróleo barato e aproximávamo-nos do seu pico de produção, pelo que a oferta mundial de petróleo seria insuficiente para responder às crescentes necessidades, especialmente num momento em que chegavam ao mercado novos grandes consumidores de energia com necessidades futuras enormes. Por outro lado, algumas das respostas aplicadas com sucesso pelos países mais desenvolvidos em crises energéticas do passado, como por exemplo a transição para o gás, carvão e nuclear na produção de electricidade, já não podiam fazer parte da solução nesta nova crise energética. Além disso, todos os recursos energéticos, e não apenas o petróleo, encontravam-se também sob intensa pressão devido à crescente procura, pelo que os seus preços verificaram um importante crescimento entre 2004 e 2008 (Tertzakian e Hollihan, 2009, pp.89-91).

Sob a perspectiva segurança climática, esta evolução pode, quando analisada de forma superficial, ser portadora da esperança de um maior investimento na eficiência energética e nas energias renováveis que, com preço do barril a subir, se tornariam competitivas em termos económicos. O resultado seria uma transição para um sistema energético menos dependente dos combustíveis fósseis e do qual resultariam menores emissões de GEE para atmosfera. Como referem Verbruggen e Al Marchohi:

Neste contexto, os ambientalistas saudaram a subida do preço do petróleo em 2008. De facto, estas subidas têm um impacto significativo sobre o consumo de energia, como evidenciado pelas estatísticas dos anos que se seguiram às crises petrolíferas de 1973 e 1979. A experiência dos anos 70 e início dos anos 80 revela que o aumento dos preços é um fenómeno temporal e necessário para reajustar os níveis de preços a novas condições de oferta e de procura a nível mundial. Eles fornecem um impulso para a eficiência energética e promovem o desenvolvimento de fontes alternativas de energia, incluindo reservas de petróleo mais caras de desenvolver (Verbruggen e Al Marchohi, 2010, p.5579).

Na verdade, estas expectativas não têm, face à evolução recente, correspondência com os factos. Como se escreve no Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 (*Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido*) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento:

(...) [A] esperança de que o aumento dos preços dos combustíveis fósseis conduza a uma breve transição para a diminuição das emissões do carbono é infundada. Os defensores da tese do 'pico petrolífero' exageram esta questão. Os novos fornecimentos irão certamente ser mais dispendiosos e de mais difícil extracção, levando ao aumento do preço marginal do barril do petróleo ao longo do tempo. Todavia, o mundo não esgotará tão cedo o petróleo (...). Há um número mais do que suficiente de combustíveis fósseis disponíveis para levar o mundo acima do limiar das alterações climáticas perigosas. Com as actuais tecnologias, a exploração de uma pequena fracção do vasto reservatório de combustíveis fósseis que existe no mundo garantiria esse resultado (PNUD, 2007, p.55).

Pelo contrário, as preocupações da segurança energética associadas à subida do seu preço e à instabilidade nas tradicionais zonas de produção têm levado, na última década, quer à viabilização económica como ao forte

investimento nos regularmente denominados recursos petrolíferos não convencionais, detidos em grandes quantidades por países como o Canadá e a Venezuela. Aliás, a Agência Internacional de Energia (Birol, 2010, p.143) reconhece que os recursos não convencionais de petróleo à disposição da Humanidade são grandiosos e ultrapassam largamente a quantidade de petróleo regularmente denominado de convencional. Além disso, Verbruggen e Al Marchohi (2010, p.5579), reconhecendo também que as reservas de recursos fósseis não convencionais são enormes, alertam que a aposta neste tipo os recursos iria resultar em emissões extraordinárias de CO₂ com impactos climáticos desastrosos

Apesar de a sua exploração ser mais dispendiosa, na medida em que os preços do crude têm de se situar pelo menos acima dos 65 dólares por barril e os investimentos necessários serão apenas rentabilizados a longo prazo, a AIE (Birol, 2010, p.143) considera que os recursos não convencionais desempenharão um papel importante no futuro. A grande desvantagem destas explorações é precisamente a maior emissão de CO₂ para a atmosfera, pelo que a AIE argumenta que o seu grau de importância no futuro dependerá do desenvolvimento tecnológico que ajude a melhorar a eficiência de extração, assim como da possibilidade de sequestrar e armazenar as emissões de CO₂ resultantes destas explorações (Birol, 2010, p.143). Todavia, e apesar das preocupações com as emissões de CO₂, várias grandes companhias petrolíferas estão neste momento envolvidas, suportando pesados investimentos, na exploração destes recursos não convencionais no Canadá e na Venezuela. Exemplos disto mesmo são a Shell, a Total, a Chevron/Texaco, a BP, a CNPC, a Sinopec, a Eni e a Statoil (Birol, 2010, pp.152-154, 163). Ao mesmo tempo, as mesmas empresas vêm demonstrando um desinvestimento nas energias renováveis, o que confirma o seu forte comprometimento com um sistema energético baseado nos combustíveis fósseis. Como refere Dadwal:

Uma indicação de que, apesar da campanha publicitária sobre as energias renováveis, os países desenvolvidos continuarão a depender de combustíveis fósseis é o facto de a maioria das companhias internacionais de petróleo, como a BP, a Shell e a ExxonMobil, estarem a congelar as suas pesquisas e investimentos em energias renováveis. A esmagadora maioria dos seus investimentos continuam a ir para o negócio do petróleo, incluindo fontes de energia intensivas em carbono como as areias betuminosas (...), com os investimentos em recursos renováveis de energia a representarem uma pequena parte do investimento total (Dadwal, 2009, pp.840, 841).

As tendências verificadas acerca da crescente importância do carvão no sistema energético em novos grandes países consumidores de energia, como os casos da China e da Índia, assim como os investimentos no desenvolvimento de recursos petrolíferos não convencionais, traduzem bem a valorização das prioridades da segurança energética face aos objectivos da segurança climática. O resultado final das tendências assinaladas será, inevitavelmente, um crescimento ainda mais acelerado das emissões de GEE para a atmosfera. Na verdade, nem uma expectável subida dos preços do petróleo e do gás, nem sequer o problema do pico do petróleo parecem ser aspectos determinantes para uma alteração do sistema energético mundial numa direcção mais sustentável e em linha com as preocupações das alterações climática. O contrário, por outro lado, parece estar a acontecer, como demonstra o reforço da importância do carvão e dos recursos petrolíferos não convencionais. Como referem Ladislaw, S. et al.:

(...) Por outro lado, algumas medidas do lado da oferta apresentam conflitos entre a segurança energética e os objectivos climáticos. Por exemplo, à medida que as preocupações acerca da segurança das importações de combustíveis continuam a crescer e os preços da energia aumentam, as economias tendem a recorrer a combustíveis domésticos. Muitas dessas opções de combustível (por exemplo, o xisto betuminoso,

areias betuminosas, petróleo e depósitos de petróleo extra-pesado) resultam em maiores emissões de carbono do que os recursos tradicionais. Uma maior utilização destes combustíveis (sem a capacidade de capturar e armazenar as emissões de carbono em larga escala) aumentaria dramaticamente as emissões de GEE (Ladislav et al., 2008, p.5)

Depois do carvão e dos recursos petrolíferos não convencionais, importa agora considerar o gás natural. Referimos anteriormente que, comparativamente com o petróleo e com o carvão, o gás natural é o combustível fóssil com menor quantidade de carbono por unidade de energia, sendo que da sua utilização resultam cerca de metade das emissões de CO₂ do que as que ocorrem com a queima de carvão. De facto, as centrais de produção de electricidade alimentadas a gás natural têm vindo a expandir-se em todo o mundo, demonstram uma elevada eficiência, a tecnologia é madura e segura e, nos países mais desenvolvidos, desempenham um importante papel na produção de electricidade, já que, ao longo das últimas décadas, foram substituindo as centrais que queimavam petróleo. Imaginemos, por um instante, que o planeta tinha reservas de gás natural para satisfazer a totalidade das actuais e futuras (próximas décadas) necessidades mundiais de consumo de electricidade. De acordo com o que foi escrito, o cálculo lógico seria considerar que da queima de gás natural para a produção de electricidade, em substituição do petróleo ou do carvão, resultariam importantes ganhos em termos de diminuição das emissões de CO₂ para a atmosfera. Todavia, como adverte Lovelock (2007, pp.113-115), o cálculo não é tão simples. Na verdade, verifica-se que, no processo de produção, transporte e consumo do gás natural, ocorrem fugas de gás que se estimam entre 2% e 4% da totalidade do gás utilizado que se escapa antes de ser queimado. Estas fugas são importantes precisamente porque o metano é o principal componente do gás natural e é 24 vezes mais potente como gás de estufa do que o dióxido de carbono. Apesar de o metano ter um tempo de permanência na atmosfera muito mais curto do que o CO₂, da utilização de gás natural ao

longo de 20 anos com uma fuga de 2% desse gás resultaria uma situação, em termos de efeito estufa, exactamente igual à resultante da queima de carvão ao longo desse período temporal. Se a fuga de gás se situar em cerca de 4%, o efeito de aquecimento provocado pelo metano libertado antes da combustão é ainda maior do que a queima de carvão. Neste sentido, afirmar que da utilização do gás natural resultam ganhos importantes no combate às alterações climáticas é apenas verdade se não existirem fugas desde a produção até ao consumo, o que, na prática, não acontece.

No debate que temos vindo a prosseguir é absolutamente imperioso desenvolver sobre as fontes renováveis de energia. O seu desenvolvimento tem sido um elemento intensamente debatido e nelas têm sido depositadas enormes esperanças com vista uma aproximação entre as prioridades da segurança energética e da segurança climática. A subida acentuada do preço do petróleo entre 2004 e 2008, anteriormente referida, contribuiu também para o surgimento de práticas discursivas em vários países desenvolvidos que enfatizavam a importância das energias renováveis. Aliás, o debate não é novo. Repare-se que, após os choques petrolíferos da década de 1970, surgiram vários apelos nos países mais desenvolvidos para uma aposta nas energias renováveis. Todavia, como referido na primeira parte do estudo, o colapso dos preços do petróleo em 1985 e 1986 provocou um desinteresse e desinvestimento evidentes nas energias renováveis (Silva, 2009, p.83).

Na verdade, não obstante a sua crescente importância ao longo das últimas décadas, importa salientar que, em 2009, o peso das energias renováveis no sistema energético mundial era ainda bastante reduzido, correspondendo a 12,9% da produção primária de energia. Neste âmbito, a energia hidroeléctrica representava 2,2%, a biomassa e resíduos tinha um peso de 10%, enquanto que as restantes renováveis (energia geotérmica, solar, eólica e das ondas) representavam apenas 0,7%. Nesta fotografia, os Estados mais desenvolvidos do mundo ficam ainda pior, na medida em que

o peso das energias renováveis na produção primária de energia dos países da OCDE era apenas de 7,6% em 2009, com a hídrica a representar 2,1%, a biomassa e outros resíduos 4,4% e as outras renováveis 1,1% (IEA, 2010, pp.6-7). É na produção de electricidade que as energias renováveis têm sido identificadas como podendo vir a assumir um papel determinante. Também aqui, como já foi discutido, os recursos fósseis dominam de forma importante. Em 2008, 67% da electricidade mundial foi produzida a partir dos combustíveis fósseis e, no mesmo ano, 41% dessa electricidade proveio da utilização do carvão e 13,5% do nuclear. Neste âmbito, em 2008, o contributo das energias renováveis para a produção de electricidade foi de 18,7% e somente a energia hídrica representou 15,9%. As restantes energias renováveis (biomassa, resíduos, solar, eólica e geotérmica) foram apenas responsáveis pela produção de 2,8% da electricidade mundial (IEA, 2010, p.24).

Nos países mais desenvolvidos, como referido, o debate sobre as energias renováveis tem sido intenso durante as últimas décadas. Recentemente, a própria União Europeia, nas suas propostas de combate às alterações climáticas e de redução das emissões de GEE, anunciou o objectivo de chegar a 2020 com 20% da totalidade da energia consumida a ser produzida a partir de fontes renováveis, além de propor reduzir o seu consumo total de energia também em 20% face às projecções de consumo de energia para 2020 através da eficiência energética (EC, 2007, p.6). Não obstante a retórica, e de as energias renováveis terem vindo a ser invocadas também como mais uma solução para garantir a segurança energética dos países dependentes das importações de hidrocarbonetos, os resultados até agora obtidos devem ser considerados mínimos. Como refere Dadwal:

A possibilidade de incorporação das energias renováveis nas políticas nacionais de energia existe desde há décadas. Na verdade, a energia solar, eólica e hidroeléctrica têm vindo a fazer parte do sistema energético de

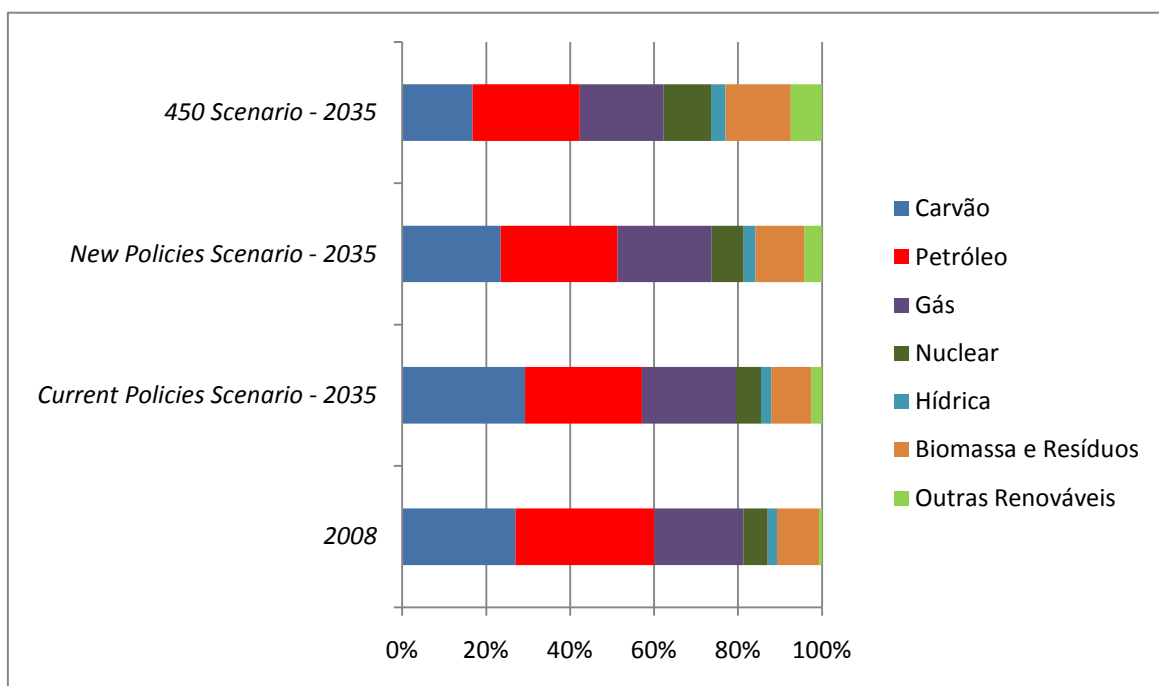
diversos países desde há muito tempo, embora com pouca importância. Se os governos não conseguiram afastar-se da sua dependência dos combustíveis fósseis, foi devido à falta de empenho (...). Além disso, o custo comparativamente mais baixo e a conveniência de utilização dos combustíveis fósseis têm assegurado que a maioria dos países continua a depender do carvão, do petróleo e, crescentemente, do gás natural. Como resultado, cerca de 80 por cento da energia primária do mundo continua a ser proporcionada pelos combustíveis fósseis (...). Apesar da nova orientação da actual administração dos EUA em enfrentar o desafio de emissões, quando se olha para as políticas energéticas dos Estados Unidos e de outros países desenvolvidos, é interessante notar que todas elas se baseiam nos combustíveis fósseis e na energia nuclear, sendo a energia renovável uma pequena parte da combinação de fontes energéticas (Dadwal, 2009, pp.836-839).

Os cenários de evolução do sistema energético global apresentados pela Agência Internacional de Energia no seu *World Energy Outlook 2010* também não atribuem especial relevância às energias renováveis. Na projecção que leva em consideração as actuais tendências (*Current Policies Scenario*), em 2035 as renováveis (hídrica, biomassa e outros resíduos e outras renováveis) representarão apenas 14,7% da energia primária mundial, sendo que no cenário denominado *New Policies Scenario* este valor chega aos 18,7%. Mesmo no cenário no qual a AIE projecta um sistema energético global que permita de alguma forma conciliar os padrões de consumo e produção de energia com os objectivos mínimos da segurança climática (*450 Scenario*), o peso das energias renováveis no âmbito das fontes primárias de energia chegaria apenas aos 21,2%. De realçar também que, em todos os cenários anteriormente referidos, a biomassa e os resíduos são os recursos mais importantes entre as fontes de energia renováveis. Assim, mesmo no cenário mais ambicioso para este tipo de energia, o referido *450 Scenario*, a energia geotérmica, solar, eólica

e das ondas apenas representará em 2035 cerca de 7,5% (Birol, 2010, p.80) (veja-se Figura 53).

No contexto da recente crise financeira e de recessão económica verificada nos países mais desenvolvidos do mundo, a Agência Internacional de Energia alertava que o investimento nas energias renováveis é, no âmbito do total dos investimentos no sistema energético, aquele que regista a maior queda. Para 2009, este decréscimo é estimado em 39%, na medida em que a queda das cotações do crude nos mercados mundiais e a diminuição do consumo leva também à existência de menores incentivos económicos ao investimento nas energias renováveis (IEA, 2009b, p.4).

Figura 53 - Cenários de Evolução do Sistema Energético mundial para 2035 da Agência Internacional de Energia (Fontes Primárias de Energia)



Fonte: Birol, F. (Coord.), 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris: OECD/IEA, p.80

O diminuto peso das energias renováveis nos países mais desenvolvidos do mundo assume-se como um elemento fundamental para perceber algumas das mais importantes divergências verificadas nas negociações climáticas e está também no cerne da oposição entre a segurança energética e climática. Como argumentar com os países em desenvolvimento, reivindicando que estes devem proceder a uma transição energética em direcção às energias renováveis de forma a evitar o crescimento das suas emissões de GEE, se os passos dados pelos países desenvolvidos neste sentido são tímidos e frágeis? Como pedir aos países em desenvolvimento, a maioria com problemas graves de pobreza energética, uma transição desta natureza sem que os países desenvolvidos assumam um papel determinante no seu financiamento através da transferência de capital e tecnologia? Estas são questões fundamentais que não encontraram respostas satisfatórias na realidade dos factos. Todavia, o debate que temos vindo a prosseguir exige também que exploremos a real capacidade de as energias renováveis substituírem os combustíveis fósseis como base do sistema energético mundial ao longo das próximas décadas. A este propósito, e numa formulação compatível com a pirâmide das componentes da segurança energética anteriormente referida, Dadwal refere:

Mas se não há dúvida de que as energias renováveis são importantes e devem ser incentivadas tendo em vista aumentar a sua percentagem no consumo energética nacional, tanto pelas suas propriedades ecológicas e a sua contribuição para reduzir as emissões de carbono, bem como para preencher lacunas da falta de energia durante os períodos de pico de procura, elas não podem substituir os combustíveis tradicionais de energia para fins comerciais, pelo menos num futuro previsível. No entanto, as energias renováveis estão a ser consideradas como a resposta para melhorar a segurança energética nacional. (...) Portanto, apesar de os governos de todo o mundo salientarem a necessidade de investir em energias renováveis e reduzir a importância dos combustíveis fósseis, não se vêem acções a serem

implementadas nesse sentido. Isto revela que a segurança energética continua a ter prioridade sobre as preocupações acerca das alterações climáticas, embora estas últimas estejam a ser encaradas com crescente preocupação. Para os países mais pobres que se esforçam para atingir as suas metas de desenvolvimento através do crescimento económico, a segurança energética é uma preocupação imediata. Além disso, o investimento necessário para o desenvolvimento de energias renováveis, sem apoio financeiro e tecnológico, é praticamente impossível de se concretizar (Dadwal, 2009, pp.838-845).

Nesta problemática, repare-se, por exemplo, no estudo promovido pelo reputado Professor britânico Ian Fells em conjunto com Clara Whitmill (Fells e Whitmill, 2008, pp.4-24) sobre a situação energética do Reino Unido. Na sua análise consideram precisamente que a segurança dos abastecimentos energéticos (*Security of energy supply*) deve assumir-se como principal prioridade da política energética, relegando os restantes aspectos como as alterações climáticas para segundo plano, apesar de os considerarem também importantes. Neste sentido, argumentam ser irrealista pensar que as melhorias na eficiência energética e o desenvolvimento das energias renováveis serão suficientes para satisfazer as necessidades energéticas futuras do Reino Unido. Além disso, consideram também desastrosos os plano para desactivar, simultaneamente e ao longo dos próximos anos, as várias centrais nucleares e as diversas centrais de produção de electricidade a partir do carvão e do petróleo. Pelo contrário, estas devem continuar a funcionar por mais anos através de uma modernização tecnológica. Mesmo considerando importantes os investimentos nas energias renováveis, a análise de Fells e Whitmill (2008, pp.4-24) indica que não existem, a médio prazo, alternativas à energia nuclear e às centrais a carvão para a produção de electricidade no Reino Unido, pelo que atribuem grande importância ao desenvolvimento da tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono para tornar as

centrais de carvão mais aceitáveis em termos ambientais. Como referem Fells e Whitmill:

A segurança do abastecimento energético deve agora ser vista como tendo prioridade sobre qualquer outra coisa, inclusive as alterações climáticas. (...) A política actual (do Reino Unido) é definida no Livro Branco de 2007. Ele substituiu o Livro Branco de 2003, que tinha poderosos elementos de ilusão, sugerindo que algumas energias renováveis, combinadas com a eficiência energética, poderiam satisfazer a procura sem necessidade de substituir a carga de base garantida pela energia nuclear - um erro finalmente corrigido em Janeiro de 2008 no Livro Branco sobre a energia nuclear. (...) No entanto, a política energética do Reino Unido deve implementar os ambiciosos objectivos políticos da UE, onde 20% do consumo total de energia em toda a UE deve ser proveniente de fontes renováveis até 2020. O compromisso do Reino Unido é uma meta para a energia renovável de 15%. As implicações são alarmantes. Estamos actualmente apenas com 1,3% - em antepenúltimo na tabela classificativa da UE com somente o Luxemburgo e Malta atrás de nós. Esta situação vai exigir uma mudança monumental no investimento (...). Além disso, o compromisso determina que 40% da electricidade terá de provir de fontes renováveis. Actualmente, as energias renováveis produzem apenas 4,5%. (...) Estes objectivos são claramente inatingíveis. (...) As energias renováveis têm um papel a desempenhar, mas as expectativas irrealistas elevaram-nas acima de suas capacidades. As energias renováveis não vão substituir a base do sistema. (...) Está claro que as energias renováveis terão de desempenhar um papel cada vez mais importante no fornecimento de electricidade sem emissões de CO₂, mas o melhor que pode ser esperado para 2020 são que elas produzam 14% da electricidade do Reino Unido. Qualquer noção de que a contribuição do nuclear para electricidade sem emissões de CO₂ pode ser substituída por energias renováveis,

nomeadamente eólica, não resiste a um escrutínio (Fells e Whitmill, 2008, pp.4-5, 18).

Os obstáculos às energias renováveis são evidentes e estão relacionados com questões como os estilos de vida, maturidade tecnológica, análises de custo/benefício, financiamento, avaliações sobre a segurança energética e também elementos de política interna. Na verdade, as preocupações ao nível da segurança energética têm resultado, como referido, na valorização de recursos energéticos ainda mais contrários às preocupações climáticas, como o carvão e os recursos petrolíferos não convencionais. Repare-se também que o debate sobre a melhor forma de prosseguir de forma conjunta as prioridades da segurança energética e a segurança climática tem, várias vezes, valorizado mais as inovações ao nível do sequestro e armazenamento de carbono, de forma a prolongar um sistema energético global baseado nos combustíveis fósseis, do que propriamente o investimento nas energias renováveis (Lackner, 2002, pp.1122-1133). No caso dos Estados Unidos da América, Bang (2010, pp.1645-1653) enfatiza uma presença importante dos temas da segurança energética e da segurança climática no âmbito dos debates políticos americanos ao longo dos últimos anos. Um ponto identificado como geralmente aceite pelos decisores americanos é a necessidade de reduzir a dependência do país das importações de petróleo e gás, elemento que, como vimos, não constituiu qualquer novidade. Também como resultado desta preocupação, o *Energy Policy Act* de 2005 determinou precisamente a canalização do grosso do investimento para o reforço da exploração de petróleo, convencional e não convencional, e de gás em território americano, marginalizando as energias renováveis.

O *Energy Independence and Security Act* de 2007, aprovado já com a nova maioria democrata no Congresso, revela preocupações com a eficiência energética, com as energias renováveis, assim como retira incentivos fiscais ao petróleo e ao gás. Todavia, como refere Bang (2010,

p.1652), não representa uma mudança radical do *status quo*, na medida em que medidas de maior apoio às energias renováveis, que desde logo permitissem a construção de um sistema energético menos dependente dos recursos fósseis, foram chumbadas e não incluídas na versão final do documento. Além disso, Bang (2010, pp.1651-1652) argumenta também que, ao longo dos últimos anos, a energia nuclear e o carvão, com o desenvolvimento da tecnologia de captura e sequestro de carbono, têm obtido grande receptividade na política americana e vêm sendo identificados como tendo um papel central na futura política energética dos EUA, no sentido de garantir a segurança energética e gerir o problema das emissões de GEE para a atmosfera. Importa enfatizar que, depois de várias décadas de proclamações sobre o desenvolvimento das energias renováveis nos Estados Unidos da América, estas representavam apenas 7% da totalidade do consumo energético americano em 2008. Nesse mesmo ano, a energia eólica satisfazia apenas 0,5% do consumo total, a energia solar 0,09%, a geotérmica 0,36%, a hidroelétrica 2,5% e os biocombustíveis 1,3% (DOE/EIA, 2010, pp.1, 7). Assim, procedendo a um balanço sobre o debate em torno da política energética nos Estados Unidos da América, Bang enfatiza precisamente o grande comprometimento e dependência do país face aos combustíveis fósseis, assim como as extremas dificuldades em mudar este paradigma:

Uma transição energética nos EUA no sentido de abandonar os recursos fósseis seria muito dispendiosa, tanto económica como politicamente. Por exemplo, abandonar a utilização do carvão como principal fonte de produção de electricidade não afecta apenas os proprietários das centrais de carvão, mas também os trabalhadores das minas, todos os envolvidos na logística relacionada com a distribuição do carvão onde se incluem as companhias de caminho de ferro, assim como os consumidores de electricidade. Além disso, as empresas e as famílias dependem do acesso à energia barata e abundante. Devido a esta dependência dos combustíveis fósseis, a oposição e resistência a grandes alterações nas políticas energéticas

tem sido substancial. Os poderosos e coordenados esforços de *lobby* a nível federal por parte de empresas economicamente importantes e intervenientes do sector tiveram influência significativa no processo de decisão política nos EUA, por exemplo, estas empresas alertaram para as consequências económicas das políticas de redução das emissões ou as resultantes da utilização das energias renováveis para a economia individual dos cidadãos. A tremenda importância económica das indústrias de energia tem-lhes dado o poder de influenciar decisões políticas, tanto nas regiões ricas em combustíveis fósseis como a nível nacional, ajudando a preservar o *status quo* na política energética (Bang, 2010, p.1647).

Num contexto de crescentes apelos à redução das emissões de GEE e perante um possível comprometimento da administração Clinton com o Protocolo de Quioto, surgiram também as críticas do sector militar americano afirmando que a ratificação do Protocolo iria colocar em causa a segurança nacional dos Estados Unidos na medida em que a operacionalidade e capacidade das forças armadas do país dependem grandemente dos combustíveis fósseis. A este respeito, Burnett (1998, pp.1-2), numa análise para o *National Center for Policy Analysis*, referia que o Governo Federal era o maior consumidor de energia dos Estados Unidos da América, alertando também que o Departamento de Defesa era responsável por 73% da totalidade desse consumo e que 58% dessa energia era utilizada em operações militares e de treino militar. As estimativas do Departamento de Defesa indicavam que um corte de 10% no consumo de combustíveis iria reduzir drasticamente o treino militar nos três ramos das forças armadas americanas, o que resultaria numa perda de operacionalidade da máquina militar e numa maior lentidão no desenvolvimento de operações militares. Por outro lado, refere Barnett (1998, pp.1-2), abrir uma excepção para o Departamento de Defesa iria obrigar o sector privado a reduzir ainda mais o seu consumo de energia, o que teria impactos negativos na economia americana. Como prejudicar a economia americana em favor do sector militar também não é do interesse

nacional, o autor conclui que o Protocolo de Quioto e a redução das emissões afecta de forma importante o interesse nacional dos EUA.

Na verdade, o problema sobre a transição energética para fontes de energia renováveis e o debate sobre a possibilidade e capacidade de elas se assumirem como base do sistema energético mundial envolve elementos de extrema complexidade. A este propósito importa desde logo recordar que a Humanidade construiu um sistema energético ao longo dos últimos duzentos anos baseado nos combustíveis fósseis, suportando investimentos grandiosos no seu desenvolvimento. Por outro lado, os próprios combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás) demonstraram ser recursos energéticos fabulosos em termos de utilidade e flexibilidade e, não obstante o problema da pobreza energética anteriormente desenvolvido e a permanência de profundas desigualdades, possibilitaram à Humanidade produzir quantidades excepcionais de energia, ultrapassar o cenário de escassez energética que tinha marcado a sua história e atingir patamares de desenvolvimento económico e bem-estar sem paralelo.

Vaclav Smil (2006b, pp.22-23) refere precisamente que a transição para fontes de energia renováveis e o fim da predominância dos combustíveis fósseis, sendo inevitável e desejável, é algo complexo, difícil, dispendioso e serão necessárias várias décadas para a sua concretização. Nesta matéria, o primeiro problema a levar em consideração é a escala da mudança. Repare-se que, no final do século XIX, quando acelerava a transição em direcção aos combustíveis fósseis, estes e a biomassa produziam uma energia equivalente a cerca de 0,7 TW (Terawatts) cada. Uma transição energética na actualidade não pode ser comparada com a anterior em termos de escala, na medida em que para substituir, ao longo das próximas décadas, 50% da energia produzida pelos combustíveis fósseis por energias renováveis será necessário produzir através destas uma quantidade de energia equivalente a cerca de 6 TW (Terawatts), o que representa uma mudança enorme. Como refere Tertzakian:

As mudanças no mundo da energia não podem ser medidas em meses nem em anos, mas sim em décadas. A transição abrupta do óleo de baleia para o querosene levou menos de duas décadas, o que, na história das substituições energéticas, é um período ínfimo. É um evento raro quando mudamos de um combustível para outro, ou até mesmo quando mudamos para tecnologias alternativas que usam o mesmo combustível de diferentes ou melhores maneiras, mas tem de haver razões para fazer essa mudança. A reformulação de hábitos de consumo é uma tarefa imensa, mas os principais obstáculos para uma mudança real vêm da inflexibilidade dos padrões tecnológicos e infra-estruturas físicas que estão ao longo da rede de fornecimento de energia. Por exemplo, as redes de fornecimento de petróleo têm sido desenvolvidas ao longo de 145 anos, desde que o óleo de baleia deu lugar ao querosene. Nesse período, uma rede gigantesca de energia interligou solidamente todos os cantos do mundo. Somos dependentes desta infra-estrutura multimilionária global tanto quanto somos dependentes do petróleo que alimenta a toda a rede de distribuição. É de admirar que as nações influentes do mundo, ao longo dos últimos 100 anos, tenham procurado garantir o controlo do petróleo que sustenta a nossa sociedade? (Tertzakian, 2006, pp.23-24).

Por outro lado, importa levar em consideração a questão da densidade energética, que representa a quantidade de energia contida numa unidade de volume. A transição da biomassa para o carvão e depois para os hidrocarbonetos representa a passagem para fontes de energia mais concentradas, ou seja com capacidade para produzir mais energia por unidade de volume. A título de exemplo, refira-se que a introdução do motor de combustão interna associado aos derivados do petróleo (gasóleo e gasolina) permitiu aos automóveis fazer centenas de quilómetros sem novo abastecimento, o que representa uma vantagem fundamental face locomotiva alimentada a carvão que tinha uma autonomia muito mais limitada. Os derivados do petróleo dominam nos sectores dos transportes

precisamente porque são altamente compactos e geram uma quantidade enorme de energia (Tertzakian, 2006, pp.66, 104).

Na verdade, a versatilidade e a flexibilidade é um elemento importante para perceber as razões que levaram o petróleo a assumir um papel preponderante no sistema energético mundial, sobretudo após a II Guerra Mundial. Repare-se que a sua transformação em subprodutos como a gasolina, o gasóleo, o *jet fuel*, a nafta e o querosene permite a sua utilização nos vários sectores fundamentais que suportam a nossa civilização, podendo satisfazer as nossas principais necessidades energéticas, como o aquecimento, iluminação e mobilidade. No âmbito do armazenamento e transporte, o petróleo tem também importantes vantagens face aos restantes recursos fósseis e outros recursos energéticos alternativos. Em primeiro lugar, o crude e os seus subprodutos podem ser transportados sem grande complexidade por uma rede grandiosa já existente que inclui oleodutos, comboios, camiões e navios. De facto, nenhuma outra alternativa demonstra estas vantagens, o transporte de gás é muito mais complexo e dispendioso, assim como o carvão não pode ser transportado por *pipelines*. Além disso, os combustíveis líquidos produzidos a partir do petróleo continuam a ser uma das formas mais rentáveis e eficientes de armazenar energia. Na produção de electricidade, a energia eólica e solar também se encontram em séria desvantagem face aos combustíveis fósseis, na medida em que, ao estarem dependentes de factores como a meteorologia, tornam-se pouco fiáveis, já que a sua disponibilidade pode não corresponder com os ciclos de consumo. O armazenamento de energia eléctrica em grande escala através de baterias pode ser uma solução para este problema, mas ela é ainda complexa, dispendiosa e acarreta perdas importantes face à energia inicial do recurso. A essas perdas têm ainda de se adicionar as resultantes do processo de conversão e transmissão de energia eléctrica, que inevitavelmente ocorrem por mais eficientes que sejam os sistemas (Tertzakian e Hollihan, 2009, pp.100-106). Alertando para algumas destas realidades, Smil refere:

As sociedades modernas dependem de fluxos massivos e ininterruptos de energia; a crescente procura de combustíveis e electricidade sofre diversas alterações diárias e sazonais, mas a carga de base, que é a energia mínima necessária para satisfazer as necessidades diárias, também tem sido crescente. Os combustíveis fósseis, com elevadas densidades energéticas e facilmente armazenáveis, e as centrais térmicas de produção de electricidade (...) conseguem satisfazer estas necessidades. Já o vento e a radiação solar directa, na medida em que são intermitentes e muito imprevisíveis, não podem satisfazer esta elevada carga de base. A energia fotovoltaica ainda é tão insignificante que é impossível oferecer quantidades significativas, mas a carga anual de produção de energia eólica em países com capacidades relativamente grandes, como a Dinamarca, Alemanha e Espanha, é de apenas 20-25%: grandes turbinas eólicas estão portanto inactivas cerca de 270-290 dias por ano! Além disso, uma inesperada queda na produção pode causar interrupções no fornecimento de energia. Infelizmente, ainda não temos meios para armazenar energia eólica ou solar produzida em grande escala (Smil, 2006b, p.23).

Atente-se agora ao debate sobre os biocombustíveis que evoluiu com grande impacto ao longo dos últimos anos. Sabemos que o sistema de transportes mundial depende na sua quase totalidade dos vários subprodutos resultantes da refinação do petróleo. Em 2008, 64,4% do consumo final de petróleo a nível global foi precisamente absorvido pelo sistema de transportes mundial, um sector que está em claro crescimento. A este propósito, refira-se que, em 2006, os Estados Unidos da América tinham 815 veículos por mil habitantes, o Japão 581, o Reino Unido 578, a França 577 e a Alemanha 531. Por seu lado, a China tinha apenas 26 veículos por mil habitantes mas tem registado neste indicador um crescimento extraordinário, até porque, em 1990, havia apenas cerca de 5 veículos por mil habitantes chineses. De facto, em 2008, foram vendidos na China 9,35 milhões de veículos e, em 2007, 25,5 milhões de novos

motociclos começaram a circular no país (Ou et al., 2010, p.3944). Esta evolução de crescimento acentuado do parque automóvel, que é acompanhada por outros países em desenvolvimento como a Índia, terá um impacto importante no aumento da procura de combustíveis assim como no crescimento das emissões de GEE para a atmosfera ao longo das próximas décadas. Esta é uma conclusão natural se levarmos em consideração que todos os carros que estão neste momento a ser produzidos com base nos motores de combustão interna e são alimentados com derivados do petróleo, que representam a esmagadora maioria, têm nos países desenvolvidos uma esperança média de vida a rondar os 8 anos (Jeong et al., 2009, p.2632).

Assim, a utilização dos biocombustíveis no sector dos transportes foi apresentada como uma alternativa renovável e sustentável aos derivados do petróleo, a qual resultaria numa diminuição das emissões de GEE e, além disso, permitiria aumentar os rendimentos provenientes da actividade agrícola em vários países pobres do mundo (Eide, 2008, p.6). A União Europeia, através da directiva 2003/30/EC, determinou a incorporação das energias renováveis no sector dos transportes numa proporção de 5,75% do seu consumo total em 2010, valor que deverá chegar, como recentemente anunciado, a 10% em 2020. Parte importante desta incorporação deverá vir da utilização dos biocombustíveis, principalmente etanol e biodiesel, que são obtidos, por exemplo, a partir de plantas como a cana-de-açúcar, girassol, beterraba, soja, colza, milho, trigo, mandioca, entre outras.

Também aqui existem aspectos essenciais que deixam os biocombustíveis em clara desvantagem face aos derivados petróleo. No que diz respeito densidade energética, anteriormente falada, é importante frisar que ela é maior no petróleo e seus derivados do que em qualquer das plantas cuja transformação originará os biocombustíveis (Smil, 2006b, p.22). Como consequência desta realidade, tal como alerta Lovelock (2007, p.102), para o abastecimento do sistema de transportes mundial (carros,

camiónes, comboios, navios e aviões) através dos biocombustíveis seria necessária uma área de terreno equivalente a vários planetas terra para plantar as várias culturas que depois seriam transformadas em biocombustíveis. Num artigo publicado pela OCDE e intitulado “biocombustíveis: é a cura pior do que a doença?”, os autores Doornbosch e Steenblik (2007, pp.4-5) alertam precisamente para os desequilíbrios resultantes da produção em grande escala de biocombustíveis, que teria impactos negativos no sistema agrícola mundial, provocaria a subida dos preços dos alimentos, obstruiria os esforços para diminuir a fome no mundo e resultaria numa redução da biodiversidade. Neste sentido, os mesmos autores alertam que, ponderando todas as variáveis associadas à produção em grande escala dos biocombustíveis, como a acidificação do solo, a perda de biodiversidade e a utilização de fertilizantes e pesticidas, a produção de biodiesel e etanol comporta impactos ambientais mais negativos do que a utilização dos combustíveis fósseis. Além disso, no âmbito dos debates sobre segurança alimentar e direito à alimentação, a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) (Eide, 2008, p.12) reconhece também que a expansão dos biocombustíveis impedirá a redução da fome no mundo, chamando à atenção que a quantidade necessária de milho para produzir 50 litros de biocombustível, cerca de 250Kg, seria suficiente para alimentar uma pessoa durante um ano. Na verdade, a produção de biocombustíveis em 2005 correspondeu a cerca de 1% do total dos combustíveis consumidos pelo sector dos transportes. Tecnicamente é possível expandir a sua produção de forma a satisfazer 11% deste consumo em 2050, mas isso não se concretizará sem impactos importantes na economia mundial, já que, tal como se verifica na actualidade, qualquer transferência de terrenos agrícolas para a produção de biocombustíveis resultará no encarecimento duradouro dos produtos alimentares e em impactos ambientais negativos e perda de biodiversidade (Doornbosch e Steenblik, 2007, p.4).

Vários estudos desenvolvidos sobre os biocombustíveis vieram também colocar em causa a própria viabilidade da sua produção, argumentando que têm um balanço energético negativo, ou seja é necessária mais energia para produzir os biocombustíveis do que aquela que deles resulta. A este propósito, as análises de Pimental e Patzek (Pimentel, 2003, pp.127-134; Pimentel e Patzek, 2005, pp.65-76) referem precisamente que se consome mais energia produzir etanol do que a nele contida. Por seu lado, o departamento de agricultura dos Estados Unidos da América veio defender o oposto, argumentando que a produção de etanol a partir de cereais com modernas técnicas de cultivo e transformação tem um balanço energético positivo de 34% (Shapouri et al., 2002). Mesmo o argumento da significativa redução de emissões de GEE para a atmosfera que resultaria da utilização dos biocombustíveis tem sido altamente contestado e discutido. Os estudos disponíveis contêm diferenças significativas quanto à quantificação das emissões dos biocombustíveis, que resultam principalmente da complexa tarefa de calcular as emissões resultantes da crescente desflorestação com vista a libertar terrenos para a plantação das culturas necessárias à produção de biocombustíveis (Bureau et al., 2010, pp.2282-2290). A própria divisão de energia das Nações Unidas (UN-Energy, 2007, pp.48-49) veio afirmar que a utilização dos biocombustíveis pode de facto resultar num crescimento das emissões de GEE para a atmosfera à medida que as florestas vão sendo destruídas. Realçando a importância de analisar as emissões de GEE em todo o ciclo de vida dos biocombustíveis (práticas agrícolas de produção, processos de transformação e consumo final), a divisão de energia das Nações Unidas (UN-Energy, 2007, pp.48-49) argumenta que maiores ganhos em termos de redução das emissões resultarão da utilização da biomassa na produção de electricidade, em substituição do carvão, do que propriamente da transformação de várias culturas em biocombustíveis. Além disso, como enfatizam Tertzakian e Hollihan (2009, p.105), as plantações de culturas para produzir biocombustíveis requerem tremendas quantidades de água e

resultam, como tem vindo a acontecer no Brasil e na Indonésia, numa perda de biodiversidade.

O debate sobre os biocombustíveis que temos vindo a abordar veio colocar em causa a ideia de que a sua promoção resultaria numa importante conciliação entre as prioridades da segurança energética e da segurança climática. Para responder aos problemas associados aos biocombustíveis, a própria União Europeia, sem colocar em causa a sua importância futura, veio recentemente relançar o debate da sustentabilidade, determinando, através da directiva 2009/28/EC sobre energias renováveis, que os biocombustíveis resultem numa redução efectiva de 35% de emissões quando comparados com os combustíveis fósseis e estabelecendo, adicionalmente, que as plantações não devem desenvolver-se em zonas protegidas, florestas, zonas húmidas e áreas de elevada biodiversidade. De facto, é na denominada segunda geração de biocombustíveis que são depositadas grandes esperanças para o seu futuro desenvolvimento, através, por um lado, da utilização de culturas que não servem para a alimentação e, por outro, do aproveitamento dos resíduos após a produção de alimentos. O desenvolvimento de processos de conversão mais eficientes na produção de biocombustíveis é também um elemento crítico para a sua viabilização futura, mas estes estão ainda em fase de desenvolvimento (Birol, 2010, p.359). Neste sentido, Doornbosch e Steenblik mostram-se muito cépticos quanto às vantagens dos biocombustíveis nesta busca por soluções que promovam de forma conjunta a segurança energética e a segurança climática:

As consequências nefastas das várias tecnologias de primeira geração têm recebido uma atenção generalizada e são progressivamente reconhecidas por um número crescente de especialistas (e por alguns países). (...) Uma das razões porque os biocombustíveis de primeira geração continuam a ser promovidos como soluções sérias para enfrentar o duplo desafio das alterações climáticas e da segurança energética é a noção de que em breve

serão substituídos por tecnologias mais avançadas, actualmente em desenvolvimento. (...) Como as tecnologias de segunda geração ainda estão em fase de demonstração, resta ver se se vão tornar economicamente viáveis na próxima década, ou se isso nunca acontecerá. Mesmo com a evolução positiva da tecnologia, existem sérias dúvidas sobre a viabilidade da utilização de resíduos (...) em larga escala. (...) As actuais políticas de apoio aos biocombustíveis podem ser defendidas pela suposta capacidade de reduzir as emissões de GEE e melhorar a segurança energética. O custo da obtenção da redução de uma unidade de CO₂ equivalente através de subsídios aos biocombustíveis é extremamente elevado, bem superior a 500 dólares por tonelada (...). Os ganhos obtidos na redução das emissões através da substituição dos combustíveis fósseis também não são relevantes. Na maioria dos casos, o uso dos biocombustíveis praticamente duplica o custo para os consumidores e contribuintes associados ao transporte de energia (Doornbosch e Steenblik, 2007, pp.5-6).

Uma das questões intensamente discutidas no debate sobre segurança energética é a concentração geográfica dos hidrocarbonetos. Todavia, como alerta Smil (2006b, p.23), também os recursos renováveis de energia demonstram uma distribuição geográfica bastante desigual. De facto, a nebulosidade nas zonas equatoriais diminui a radiação solar e reduz as potencialidades da energia solar, as zonas continentais são menos ventosas, o que diminui o potencial da energia eólica e, além disso, são poucos os locais no globo com elevado potencial para a energia geotérmica e das marés. Por outro lado, algumas das zonas densamente povoadas no globo não têm nas suas proximidades locais com recursos renováveis suficientes para o seu abastecimento, assim como algumas áreas do mundo com elevado potencial para o desenvolvimento das energias renováveis, quer seja solar, eólica ou geotérmica ou das marés, estão remotamente localizadas e longe dos grandes centros de consumo, o que implica a construção novas e grandiosas infra-estruturas de exploração e

transmissão. Neste aspecto, o caso islandês é importante, na medida em que possui imensos recursos renováveis, sobretudo energia hídrica e geotérmica. Repare-se, aliás, que apenas 15% das potencialidades hídricas islandesas estão exploradas, assim como somente 1% da capacidade de produção de energia a partir da geotermia está a ser aproveitada. Num país com estas características, além do mais habitado por pouco mais de 300 mil pessoas, é evidente que as energias renováveis têm aqui o espaço ideal para o seu desenvolvimento. Na realidade, a Islândia é o país do mundo com maior peso das energias renováveis no âmbito das fontes primárias de energia, com mais de 80% das suas necessidades energéticas a serem satisfeitas pelos recursos renováveis. Todavia, importa considerar que, mesmo reunindo as condições ideais, a Islândia levou cerca de 25 anos a proceder a uma transição energética dos combustíveis fósseis para as energias renováveis, mudança essa que implicou a atribuição de importantes subsídios às energias renováveis, assim como a necessidade de suportar pesados investimentos na construção de uma rede que permitisse ligar as áreas remotas onde recursos energéticos se localizam e os centros de consumo (Giddens, 2009, pp.77-78). Assim, concluindo a sua reflexão sobre o sistema energético mundial, Smil (2006b) considera que, na actualidade, não existem recursos energéticos alternativos aos recursos fósseis que possam garantir a escala de mudança de que falávamos anteriormente:

Actualmente não existe nenhuma fonte de energia não-fóssil disponível com capacidade para ser explorada à escala exigida. Na verdade, a energia transportada pela radiação solar é, em várias ordens de grandeza, maior do que qualquer procura de energia global concebível, mas, até agora, a sua conversão em electricidade (energia fotovoltaica) ou em calor à escala industrial são muitíssimo insignificantes. Além disso, outras energias renováveis não poderiam satisfazer as necessidades de energia primária do mundo de hoje, mesmo se, pondo a economia de parte, fossem totalmente

exploradas pelas técnicas actuais. Além disso, a contribuição da energia nuclear ainda é restringida pelo material físsil (Smil, 2006b, p.22).

Parece evidente que a transição energética para fontes renováveis que temos vindo a debater enfrenta desafios consideráveis que serão penas solucionados num longo período de décadas. Evolução que não parece compatível com as exigências da segurança climática. Aliás, os principais factores que impulsionaram a transição energética para os combustíveis fósseis no século XIX, como a crescente desflorestação, a grande qualidade demonstrada pelos combustíveis fósseis (elevada densidade energética, energia mais fácil de transportar e armazenar, grande flexibilidade) e o seu reduzido preço, levaram a Humanidade a investir fortemente na construção de um sistema energético global cujas qualidades e utilidade ainda hoje são evidentes e dificilmente igualáveis pelas alternativas disponíveis. Como resultado, não existe ainda um incentivo decisivo à mudança, como o verificado nas transições energéticas do passado. Levando em consideração o carvão o petróleo, convencional e não convencional, e o gás, vastos recursos fósseis estão ainda disponíveis para consumo que inviabilizam qualquer tentativa de responder às exigências da segurança climática. Por outro lado, as várias alternativas anteriormente estudadas, como por exemplo as energias renováveis, não demonstraram ainda uma qualidade superior quando comparadas com os combustíveis fósseis, nem sequer são mais baratas e, além disso, apresentam também problemas ambientais se forem exploradas em grande escala (McCluney, 2005a, pp.159-172; Smil, 2006b, p.23). Como refere Fisker (2005, p.85), os combustíveis fósseis apresentam uma relação de custo-benefício muito superior quando comparada com qualquer outra fonte de energia, já que é necessário muito pouco esforço para extrair o combustível a partir do solo em comparação com o seu conteúdo energético. Tal realidade contrasta com a situação de outras fontes de energia (eólica, fotovoltaica, hidroeléctrica, madeira e urânio). Assim, levando em consideração, em conjunto, os vários elementos debatidos, percebem-se melhor as razões

pelas quais é tão difícil e complexo desalojar os recursos fósseis da posição proeminente que ocupam.

Neste caminho que temos vindo a percorrer sobre transições energéticas e recursos alternativos aos combustíveis fósseis, com vista a conciliar a segurança energética com a segurança climática, é também necessário abordar a energia nuclear. Na verdade, é extremamente difícil debater o seu papel no sistema energético desde há três décadas a esta parte, sobretudo devido a um evidente extremar de posições entre os seus maiores defensores e os seus grandes opositores. Ramage (2003, p.153) enfatiza precisamente que discutir a energia nuclear é algo verdadeiramente arriscado e um caminho mais que certo para acusações de “demasiada simplificação”, “omissão” e “parcialidade”. Todavia, a economia do nosso estudo exige uma abordagem ao assunto.

A utilização da energia nuclear para a produção de electricidade desenvolveu-se ao longo da década de 1950 através de projectos de demonstração. No início da década de 1960 entrou em funcionamento a primeira central nuclear para produzir electricidade com fins comerciais. A construção de novas centrais nucleares acelerou na segunda metade da década de 1960, tendo-se registado um elevado ritmo de construção ao longo de toda a década de 1970 e primeira metade da década de 1980, momento a partir do qual esse ritmo desacelerou de forma importante. A este respeito, e de forma inédita, registe-se que, em 1995, não foi iniciada a construção de qualquer central nuclear a nível mundial (veja-se Figura 54). Ao longo das décadas de 1970 e 1980, a importância da energia nuclear cresceu de forma importante e foi incluída na política energética de vários países de forma a reduzir a importância dos combustíveis fósseis, numa época profundamente marcada pelos choques petrolíferos.

No âmbito das fontes primárias de energia, o nuclear representava apenas 1,3% em 1973, passando para 11,3% em 2009 (IAE, 2010, p.7). Em 2007, 13,8% da electricidade produzida a nível global teve a sua origem no

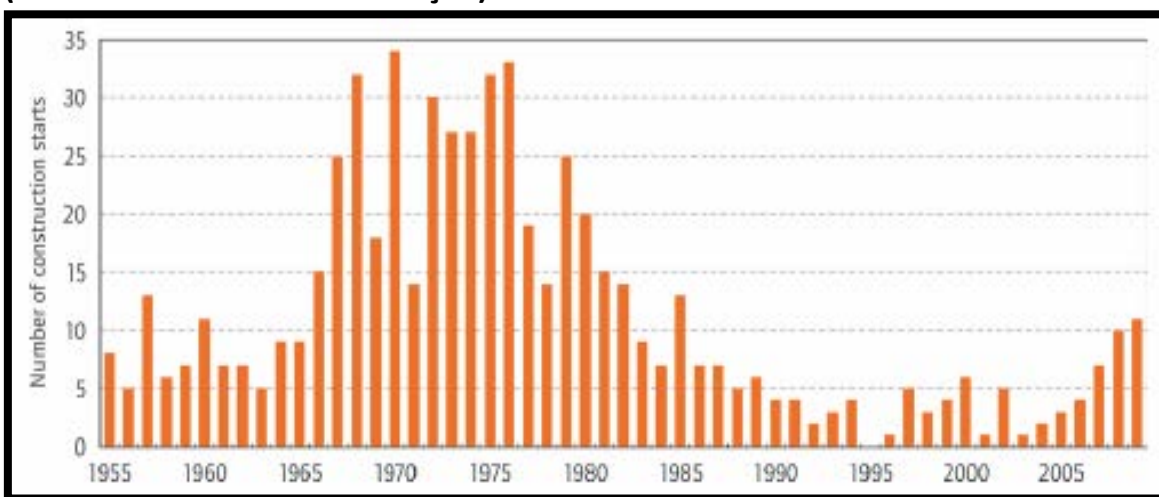
nuclear, mas nos países da OCDE este valor atingiu os 21,4% (IEA/NEA, 2010, p.11). A este propósito repare-se também que a produção de electricidade a partir do nuclear está concentrada nos países da OCDE, que em 2008 representavam cerca de 83% do total mundial (IAE, 2010, p.16). A concentração de que falamos também se revela pelo facto de apenas 10 países deterem, em conjunto, perto de 85% da produção global de electricidade a partir do nuclear (veja-se Figura 55). Por outro lado, verifica-se que o sector eléctrico de vários países depende grandemente da energia nuclear. Neste aspecto, a França é um caso paradigmático na medida em que, no ano de 2009, mais de 70% da electricidade consumida no país veio das suas centrais nucleares (veja-se Figura 56). A situação francesa revela a forte aposta do país na energia nuclear, o que resultou na construção de 52 centrais nucleares entre 1981 e 2000 (Chevalier, 2009a, p.14). A nível global existiam, nos finais de 2009, 436 reactores nucleares em funcionamento distribuídos por 30 países e com capacidade total de produção de electricidade na ordem dos 370 GW (IEA/NEA, 2010, p.9).

A ascensão da energia nuclear²⁹ no sistema energético global foi travada pela crescente oposição política e social a esta forma de energia, desde logo impulsionada pelo acidente na central nuclear americana denominada de TMI (1979), localizada em Harrisburg, e pela explosão verificada no reactor da central nuclear de Chernobyl (1986), localizada em território ucraniano (na época fazia parte integrante da União Soviética),

²⁹ Referimo-nos aqui exclusivamente à fissão nuclear, que é a tecnologia actualmente utilizada nas centrais nucleares para a produção de electricidade a partir de urânio, plutónio e tório. A fusão nuclear é o processo de produção de energia através da fusão de dois átomos, como por exemplo o Hidrogénio, Hélio, Deutério e Trítio, que permitiria à Humanidade realizar o “sonho” de produzir ao longo de milhões de anos vastas quantidades de energia “limpa” a partir de combustível abundante e sem que deste processo resultem resíduos radioactivos. Todavia, a produção comercial de electricidade a partir da fusão nuclear parece não ser possível no presente século. O famoso projecto ITER, assente numa importante cooperação internacional que se irá desenvolver ao longo de trinta anos, tem por missão investigar e desenvolver a fusão nuclear, assim como testar os principais componentes de uma futura central de produção de electricidade a partir da fusão nuclear (Ngô e Natowitz, 2009, pp.266-258; Correia et al., 2009, p.28; Ramage, 2003, p.152-185).

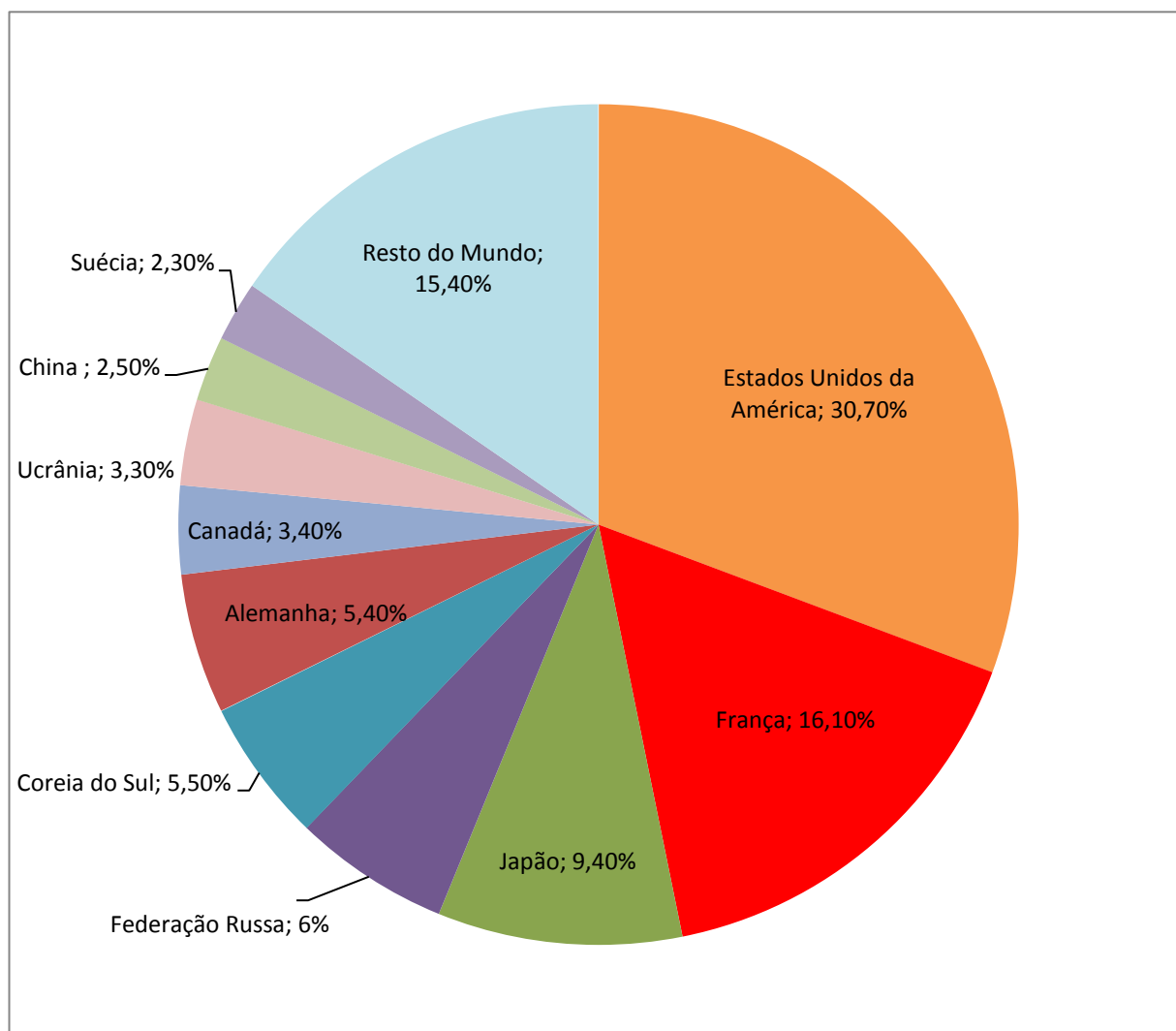
este último o mais grave acidente da história da exploração comercial da energia nuclear e que expôs milhares de pessoas a radiações nocivas à saúde humana (González e Martínez-Val, 2008, p.232). Se juntarmos a estes acontecimentos a pesada herança da Segunda Guerra Mundial, com a utilização da bomba nuclear que destruiu as cidades japonesas de Hiroxima e Nagasáqui, e o período da Guerra Fria, caracterizado pela corrida ao armamento nuclear e pela constituição de arsenais nucleares gigantescos com capacidade para destruir a civilização humana, é possível perceber melhor a crescente oposição à energia nuclear que se desenvolveu ao longo das décadas de 1970 e 1980, para a qual também contribuíram importantes movimentos sociais e políticos defensores do desarmamento nuclear, assim como importantes organizações do movimento ecológico (Lovelock, 2006, pp.137-138). Como resultado dos factores anteriormente identificados, verificou-se, ao contrário das décadas anteriores, um crescimento muito diminuto da energia nuclear nas décadas de 1990 e 2000, período ao longo do qual foi sendo anunciada a “morte” da energia nuclear (veja-se Figura 57).

Figura 54 - Centrais Nucleares Construídas a Nível Mundial Entre 1955 e 2009 (Ano do Início da Sua Construção)



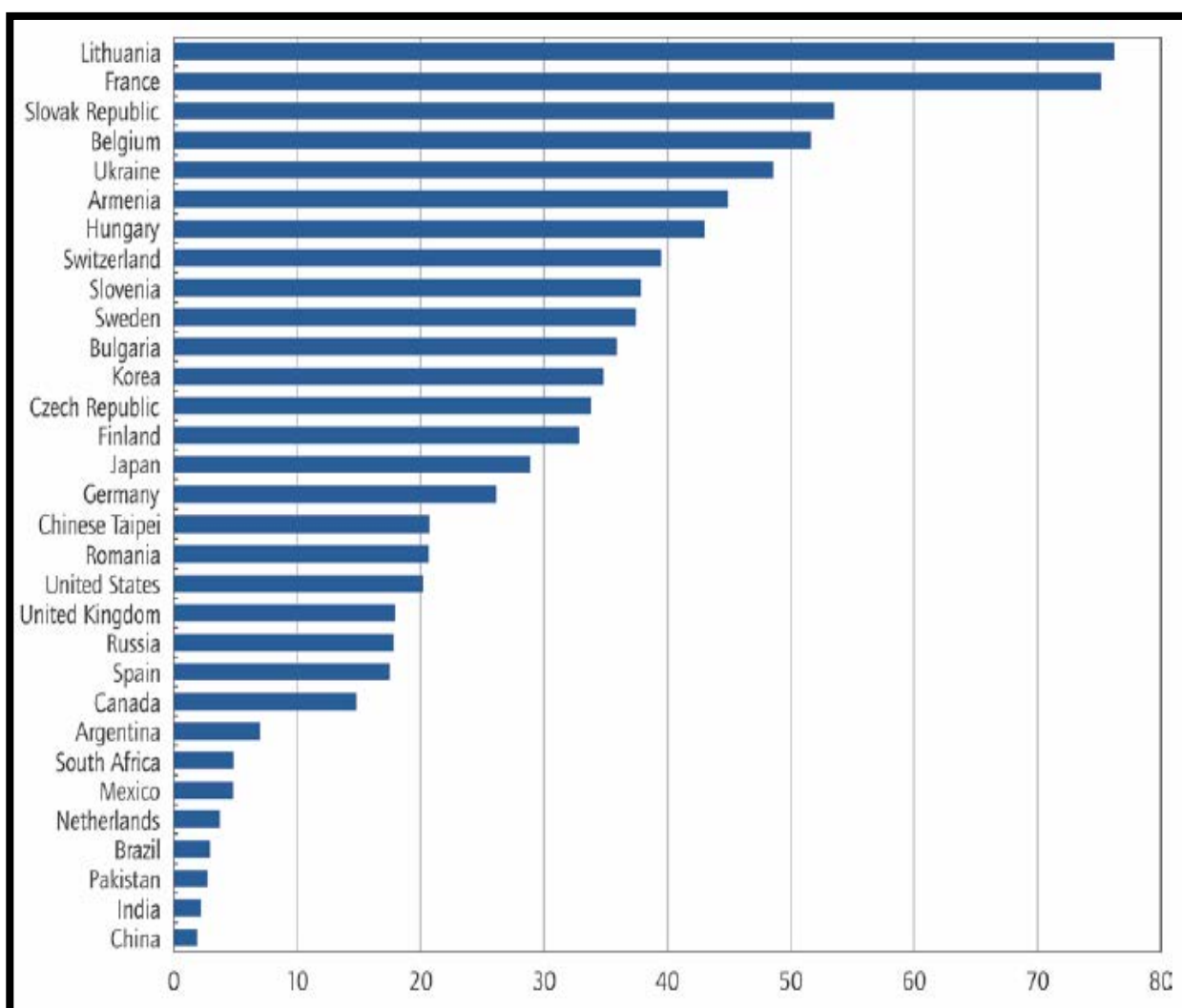
Fonte: IEA/NEA, 2010, Technology Roadmap: Nuclear Energy [online]. Paris: IEA/NEA.
Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2010/nuclear_roadmap.pdf>[Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.9.

Figura 55 - Produção de Electricidade a Partir da Energia Nuclear (% do Total Mundial)



Fonte: IEA, 2010. *Key World Energy Statistics 2010*. Paris: OCDE/IEA, p.17

Figura 56 - Produção de Electricidade a Partir da Energia Nuclear em 2009 (% da Produção Total de Electricidade)

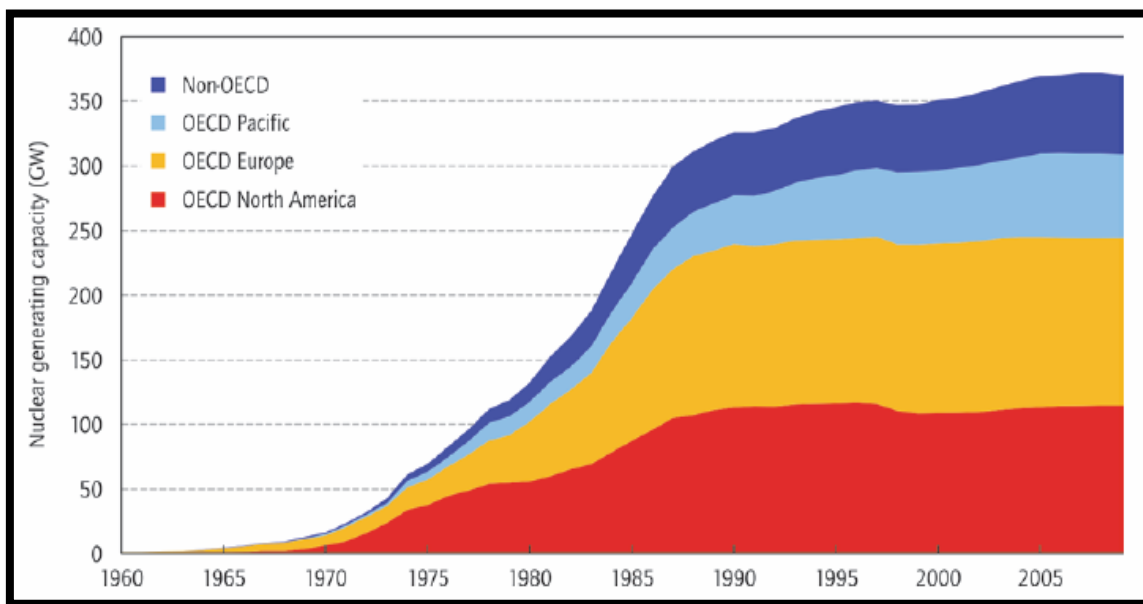


Nota: A Lituânia fechou o seu último reactor nuclear no final do ano de 2009, estando agora quase totalmente dependente de fontes externas para a produção de electricidade.

Fonte: IEA/NEA, 2010, Technology Roadmap: Nuclear Energy [online]. Paris: IEA/NEA.

Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2010/nuclear_roadmap.pdf>[Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.10.

Figura 57 - Evolução da Capacidade Instalada para a Produção de Electricidade a Partir da Energia Nuclear (1960-2009)



Fonte: IEA/NEA, 2010, Technology Roadmap: Nuclear Energy [online]. Paris: IEA/NEA.
Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2010/nuclear_roadmap.pdf>[Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.9.

Na medida em que a energia nuclear produz resíduos altamente radioactivos ao longo de milhares de anos, a segurança destes resíduos, o seu armazenamento e o seu impacto na saúde das pessoas e restantes organismo vivos assumiram-se também como fonte de preocupação e estiveram na base de importantes objecções a esta forma de energia, aspectos que ainda hoje continuam a ter um impacto importante. Além disso, também a proliferação da tecnologia nuclear, sob o argumento da sua utilização com fins energéticos, tem provocado importantes desconfianças e oposições à energia nuclear, principalmente devido à possibilidade da sua utilização para a construção de armas nucleares e ao risco de grupos terroristas e criminosos poderem vir a ter acesso a este tipo armamento. Neste sentido, argumentam os críticos, expandir a energia nuclear de forma a garantir reduções nas emissões de CO₂ para atmosfera é resolver um problema criando ao mesmo tempo problemas ainda maiores (Dupont, 2008, p.35). Por outro lado, as centrais nucleares podem também

ser alvo de ataques terroristas, assim como o actual movimento tendente a alargar o período de funcionamento das actuais centrais nucleares para além da idade para a qual foram planeadas e construídas aumenta os riscos de um possível acidente (Ferguson, 2009, p.305).

Na verdade, é importante notar que o problema das alterações climáticas tem vindo a contribuir para o surgimento de crescentes apelos ao reforço da energia nuclear (Chester, 2010, p.888). A sua valorização baseia-se no argumento de que esta fonte de energia emite apenas 25 gramas de CO₂ equivalente por quilowatt-hora, contra as 450-1250 gramas por quilowatt-hora dos combustíveis fósseis (Dupont, 2008, p.35). Além disso, a capacidade de produção de electricidade a partir do nuclear actualmente instalada evita a emissão anual de cerca de 2,9 mil milhões de toneladas de CO₂ para atmosfera, emissões que aconteceriam se essa electricidade fosse produzida a partir de centrais alimentadas a carvão. Assim, argumentam os seus defensores, as emissões de CO₂ que podem ser atribuídas à energia nuclear são sobretudo indirectas e similares às resultantes da utilização das energias renováveis (IEA/NEA, 2010, p.9).

Depois de o desenvolvimento da energia nuclear ao longo das décadas 1960 e 1970 ter sido impulsionado por questões de natureza económica, geopolítica e segurança energética, eis que um novo e poderoso elemento como as alterações climáticas surge nesta tentativa de reabilitar e impulsionar novamente o nuclear, considerando-se que os riscos para a Humanidade colocados pelas alterações climáticas são muito superiores àqueles que resultam da utilização da energia nuclear (Lauvergeon e Jamard, 2008, pp.102-1239). Repare-se, por exemplo, que no seguimento da Conferência de Quioto, o Japão anunciou que a construção de novas centrais nucleares no país era essencial para obter ganhos significativos na redução das suas emissões de CO₂ para a atmosfera (Muller-Kraenner, 2007, p.124). Ao longo dos últimos anos várias personalidades que marcaram o movimento ambientalista vieram também advogar que o reforço da energia nuclear é fundamental reduzir as

emissões de CO₂ para atmosfera e para a conciliação entre a segurança energética e a segurança climática. Entre eles estão, por exemplo, Stewart Brand (Brand, 2009, pp.75-116), James Lovelock (Lovelock, 2006, pp.130-151), Patrick Moore (Moore, 2006). De forma contundente, Lovelock refere:

(...) [A] energia nuclear é única fonte de energia que satisfará as nossas necessidades sem contudo se tornar num risco para Gaia (planeta Terra) e sem interferir na sua capacidade para manter um clima e uma composição atmosférica confortáveis. Isto deve-se ao facto de as reacções nucleares serem milhões de vezes mais energéticas do que as reacções químicas (...) Uma vantagem notável do nuclear sobre a energia de combustíveis fósseis é a facilidade em lidar com os resíduos que produz. A queima de combustíveis fósseis produz vinte e sete mil milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano, o suficiente (...) para erguer, quando solidificado, uma montanha de quase dois quilómetros de altura e uma base com vinte quilómetros de perímetro. A mesma quantidade de energia produzida a partir de reacções de fissão nuclear daria origem a resíduos dois milhões de vezes menores e ocupariam dezasseis metros cúbicos. (...) [T]enho vindo a propor (...) aceitar todos os resíduos de alto risco produzidos durante um ano numa central eléctrica nuclear para serem depositados no meu pequeno terreno; eles ocupariam um espaço à volta de um metro cúbico e seriam encerrados em segurança num bloco de cimento, e eu utilizaria o calor de emissão dos seus elementos radioactivos para aquecer a minha casa. (...) [N]ão haveria qualquer perigo para mim, para a minha família ou para a vida selvagem (Lovelock, 2006, pp.103, 135-136).

Recentemente, os professores Grimes e Nuttall (2010, pp.799-803) vieram também defender que a energia nuclear deve ser uma aposta do presente e do futuro, na medida em que é a melhor opção para conciliar as preocupações da segurança energética e da segurança climática. Na sua perspectiva, o tempo de utilização das centrais nucleares actualmente em

funcionamento deve ser alargado através de modernização tecnológica e, quando essa opção não estiver disponível, devem ser construídas novas centrais em sua substituição. Em ambos os casos, defende, deve-se continuar a investir na melhoria da eficiência e segurança das centrais. A partir de 2030, advogam os mesmos professores, importa investir massivamente na construção de novas centrais que permitiam uma grande expansão da capacidade de produção de electricidade e uma diminuição drástica da utilização dos combustíveis fósseis. Neste movimento que temos vindo a retratar é dedicada especial importância à questão da segurança, argumentando os defensores da opção nuclear que existem diminutas probabilidades de ocorrerem acidentes nucleares. Além disso, com o lançamento dos denominados reactores de terceira geração e com o desenvolvimento dos intitulados reactores de quarta geração os riscos de um acidente são ainda mais diminutos (Correia et al., 2009, pp.30-33).

Os recentes apelos ao renascimento do nuclear estão também relacionados com o lançamento ao longo dos próximos anos da mobilidade eléctrica. Na medida em que a principal vocação da energia nuclear é a produção de electricidade, a introdução dos carros eléctricos tem sido invocada para reforçar os argumentos da necessidade de expansão da energia nuclear para fazer face ao expectável maior crescimento do consumo, na medida em que continuar a depender dos combustíveis fósseis para a produção de electricidade atenuará grandemente os possíveis ganhos em termos de redução das emissões de CO₂ esperados com a massificação dos carros eléctricos. Neste sentido, argumentam os seus maiores defensores, da expansão do nuclear e da redução da dependência dos combustíveis fósseis resultam ganhos evidentes para a segurança energética e para a segurança climática.

O relançamento da energia nuclear de que temos vindo a falar, debate que também chegou a Portugal (Correia et al., 2009; Varandas, 2009, pp.103-111; Nunes, 2010, pp.55-58), tem também na sua base a ideia de que existem no mundo reservas de combustível nuclear para

satisfazer as crescentes necessidades futuras, levando desde logo em consideração a expectável melhoria da eficiência energética dos actuais e futuros reactores (Correia et al., 2009, p.120-126; Ngô e Natowitz, 2009, pp.245-248; Ferguson, 2009, p.295). Além disso, mais de metade das reservas de urânio estão concentradas em poucos países mas estão localizadas, ao contrário das reservas de petróleo e gás, em Estados considerados de menor risco geopolítico, como sejam, por ordem de importância, a Austrália, o Cazaquistão, o Canadá, os Estados Unidos da América e a África do Sul (Ngô e Natowitz, 2009, p.248). Todavia, parece também evidente que, para suportar uma forte expansão da energia nuclear ao longo das próximas décadas, terão de ser realizados importantes investimentos na ampliação das actuais explorações de urânio, assim como será necessário o desenvolvimento de novas jazidas (Chevalier, 2009b, p.266).

Verdadeiramente, o papel do nuclear no sistema energético mundial continua envolto num intenso debate e, nessa medida, é difícil avançar grandes certezas quanto à sua importância futura. Na União Europeia, depois de a Itália ter encerrado a sua última central nuclear em 1990, vários países declararam, ao longo dos últimos anos, que iriam abandonar progressivamente a energia nuclear. Entre eles estão a Espanha, a Alemanha e a Suécia. Também países como a Bélgica e o Reino Unido anunciaram planos para o encerramento progressivo das suas centrais sem que existam outras em construção para as substituir. Todavia, estas posições de abandono do nuclear não devem ser consideradas uma absoluta certeza, na medida em que o debate sobre o problema tem evoluído e, em alguns casos, vários governos têm vindo a manifestar hesitações quanto ao encerramento das centrais. No caso do Reino Unido, por exemplo, foi apresentado em 2009 um programa para a construção de novas centrais nucleares no país (Schneider et al., 2009, pp.99-108). Já países como a França, a Finlândia, a Eslováquia e a Bulgária têm neste momento centrais nucleares em construção (veja-se Tabela 14). Não

obstante as diferentes abordagens existentes nos vários países da União, a Comissão Europeia, enfatizando que a UE tem em funcionamento o maior número de centrais nucleares do mundo e que estas satisfazem cerca de um terço do consumo de electricidade da região, veio a suportar a ideia de que o nuclear é essencial para o sistema energético europeu, na medida em que permite enfrentar o desafio climático, incrementar a segurança energética, diminuir a dependência das importações de petróleo e gás, assim como contribuir para o crescimento económico e da competitividade (EC, 2010, p.18).

Com 104 reactores que fornecem perto de 20% das necessidades de electricidade, os Estados Unidos da América são actualmente o país do mundo com maior número de centrais nucleares em funcionamento. Não obstante este grande número de reactores em funcionamento, 138 projectos de construção de novas centrais nucleares foram sendo sucessivamente abandonados ao longo das últimas décadas. Assim, a quase totalidade da capacidade de produção de electricidade a partir do nuclear nos Estados Unidos é assegurada por centrais construídas entre 1967 e 1990. Nas últimas décadas, o financiamento público americano tem privilegiado a construção de centrais de produção de electricidade alimentadas a gás natural, verificando-se neste domínio uma secundarização do nuclear. Neste momento, apenas uma central nuclear está em construção no país (veja-se Tabela 14) e a sua finalização está prevista para 2013, representando a conclusão de uma central que tinha sido suspensa em 1985 quando já estava numa fase adiantada de construção. Administração de George W. Bush, sob o argumento de reduzir a dependência energética externa, promoveu a aprovação do *Energy Policy Act* de 2005, documento que contemplava importantes apoios à energia nuclear (Bang, 2010, p.1651). Como resultado, têm vindo a surgir vários projectos para a construção de novas centrais nucleares no país ao longo dos próximos anos.

Esta nova aposta no nuclear nos Estados Unidos da América foi imediatamente criticada por organizações como a *Greenpeace USA*, o *Sierra Club*, e a *WWF*, defendendo que o dinheiro que iria ser gasto em incentivos à energia nuclear provocaria uma diminuição dos recursos disponíveis para o desenvolvimento das energias renováveis e para a promoção da conservação e eficiência energéticas. Além disso, não obstante as melhorias tecnológicas registadas na energia nuclear, estas organizações ambientalistas alertaram, sem qualquer novidade, para os perigos e consequências decorrentes de possíveis acidentes nas centrais nucleares, assim como para o problema do armazenamento dos resíduos nucleares (Bang, 2010, p.1651). Todavia, na medida em que estes projectos dependem de um importante financiamento público, sem o qual os pesados investimentos necessários não têm condições para avançar, os orçamentos de 2009 e 2010 e as propostas existentes para o ano fiscal de 2011 assumem cortes severos no financiamento de novos projectos de energia nuclear nos EUA, o que deixa muitas dúvidas quanto à sua expansão futura (Schneider et al., 2009, pp.91-93; WNA, 2010a; WNA, 2010b). Para além disso, a Administração Obama determinou, em 2009, o fim do financiamento para o estudo, licenciamento e construção de um repositório para o armazenamento permanente de resíduos nucleares localizado em *Yucca Mountain*, depois de mais de duas décadas de estudo do local que representaram gastos de vários mil milhões de dólares. O fim deste projecto é especialmente relevante na medida em que não existe nos Estados Unidos da América, nem no mundo, um depósito definitivo para o armazenamento das cerca de 60 mil toneladas métricas de resíduos nucleares resultantes dos reactores do país. A solução deste problema tem vindo a registar ao longo de décadas sucessivos adiamentos e mantém-se a indefinição quanto a uma decisão definitiva sobre a matéria (Pickard, 2010, p.709).

Actualmente, a China é o país no mundo que demonstra uma maior aposta na construção de novas centrais nucleares. Apesar de o país ter

apenas 11 centrais que satisfazem somente cerca de 2% do seu consumo de electricidade, tinha em construção, em 2009, 20 novas centrais e planos para futuras expansões. O objectivo da China é chegar a 2020 com a energia nuclear a fornecer cerca de 4% das suas necessidades de electricidade, mas esta meta pode muito bem ser ultrapassada devido ao crescente ritmo de instalação de novas centrais. Se, em termos relativos, este incremento é pequeno, em termos absolutos é um reforço significativo, levando também em consideração o acelerado crescimento do consumo energético chinês (Zhou, 2010, p.3755). Em 2009, estavam em construção no mundo 55 novas centrais nucleares. Como já referimos, a China domina neste domínio, mas países como a Rússia, a Coreia do Sul e a Índia estão também a fazer importantes investimentos neste domínio (veja-se Tabela 14).

Tabela 14 - Centrais Nucleares em Construção em 2009

| País | Número de Centrais Em Construção | Capacidade (MW) |
|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Argentina | 1 | 692 |
| Bulgária | 2 | 1906 |
| China | 20 | 19920 |
| Finlândia | 1 | 1600 |
| França | 1 | 1600 |
| Índia | 5 | 2708 |
| Irão | 1 | 915 |
| Japão | 1 | 1325 |
| Coreia do Sul | 6 | 6520 |
| Paquistão | 1 | 300 |
| Rússia | 9 | 6996 |
| Eslováquia | 2 | 782 |
| República da China (RDC) | 2 | 2600 |
| Ucrânia | 2 | 1900 |
| Estados Unidos | 1 | 1165 |
| Total | 55 | 50929 |

Fonte: IEA/NEA, 2010, Technology Roadmap: Nuclear Energy [online]. Paris: IEA/NEA. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2010/nuclear_roadmap.pdf> [Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.18.

Na verdade, a energia nuclear continua a enfrentar desafios e incertezas importantes (Dowdeswell, 2009, pp.25-34). Para além dos persistentes receios sobre a segurança das centrais³⁰ e dos problemas relacionados com o armazenamento dos resíduos, verificou-se, ao longo dos últimos anos, uma crescente preocupação acerca da possibilidade de a proliferação da tecnologia nuclear poder vir a facilitar o acesso a armas nucleares a Estados marginalizados internacionalmente e mesmo a organizações terroristas. Por outro lado, o investimento inicial na construção de centrais nucleares é bastante elevado quando comparado com outras tecnologias e outros recursos energéticos. Para a sua viabilização é necessário um importante financiamento público, assim como um quadro fiscal e preços de energia estáveis, na medida em que são necessárias várias décadas para rentabilizar o investimento inicial. Na verdade, sem o apoio de fundos públicos, directos e indirectos, poucos investimentos privados serão realizados também devido às incertezas sobre os custos de construção das centrais e ao problema do armazenamento dos resíduos. Neste sentido, a experiência do passado, caracterizada pela constante mudança de posições políticas face à energia nuclear, que tem resultado em alterações importantes sobre os esquemas de regulação e financiamento, é mais um elemento que traz pouca confiança para o lançamento de novos investimentos neste domínio. Além disso, a falta de engenheiros e técnicos especializados assume-se também como um dos principais constrangimentos à futura expansão desta indústria. Esta escassez de mão-de-obra especializada é, aliás, resultado das cerca de duas décadas de quase estagnação na construção de novas centrais (Spiegel et al., 2009, pp.122-123; Dowdeswell, 2009, pp.25-34).

³⁰ Repare-se que, em 2007, um sismo obrigou o Japão a interromper o funcionamento da maior central nuclear do mundo (Kashiwasaki-Kariwa) devido aos receios de que o abalo pudesse ter colocado em causa a sua segurança. Vários melhoramentos foram feitos na central com vista a incrementar a sua segurança face a este tipo de fenómenos naturais (Ferguson, 2009, p.301)

Adicionalmente, importa considerar que o processo de construção de novas centrais nucleares tem também sido marcado ao longo dos anos por vários atrasos e sucessivas revisões em alta dos custos dos projectos (Spiegel et al., 2009, pp.122-123). Neste aspecto, a construção da central finlandesa denominada de Olkiluoto 3 é disto um bom exemplo. Em Dezembro de 2002, o parlamento finlandês aprovou a construção de um novo reactor nuclear que entraria em funcionamento em 2009, decisão considerada um marco importante na medida em que representava a construção de uma nova central na Europa Ocidental em mais de uma década. O empreendimento começou em 2005 e o projecto deveria custar cerca de 3,3 mil milhões de euros. Todavia, o seu desenvolvimento registou vários atrasos, sucessivos problemas técnicos e a central só deverá estar concluída em 2013. Assim, o orçamento inicialmente determinado foi também objecto de sucessivas revisões e, apesar de não haver estimativas definitivas, o seu preço final deverá situar-se 60% acima do inicialmente previsto. A estes custos deverá juntar-se o preço que a Finlândia irá pagar devido à necessidade de utilizar os mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto, na medida em que o país contava com esta central para cumprir os seus objectivos de emissões de CO₂ (Schneider et al., 2009, pp.45, 65, 118 pp.99-101; WNA, 2010c).

O exemplo da central finlandesa Olkiluoto 3 tem sido recentemente invocado no âmbito do debate sobre os custos da energia nuclear por todos os que pretendem contrariar os estudos comparativos que demonstram a competitividade e vantagens da energia nuclear face às restantes alternativas disponíveis. Neste domínio subsistem várias incertezas, na medida em que existem diferenças significativas de país para país, o que torna a comparação uma tarefa algo complexa. Essas variações podem ser explicadas pela existência de diferenças importantes ao nível da dimensão do mercado e da evolução económica, devido a factores tecnológicos, e distintos modelos de regulação e de intervenção política, assim como pelo tempo necessário para o planeamento, financiamento e construção de uma

central nuclear. Além disso, a contabilização dos custos de construção é também difícil de fazer, visto que, neste domínio, verifica-se uma evidente falta de transparência por parte dos Estados. Aliás, uma rigorosa análise de custos deve também levar em consideração aqueles que resultam das regulares derrapagens orçamentais, dos atrasos no processo de construção e mesmo do cancelamento dos projectos. Além disso, é extremamente delicada a contabilização do preço total associado a uma central nuclear, já que estes vão desde a sua construção até ao seu desmantelamento, passando pelos custos de capital, de operação e de tratamento e armazenamento dos resíduos. Na medida em que o projecto avança ao longo de várias décadas, entram também aqui em equação elementos como a evolução da inflação e dos mercados cambiais, o andamento do preço das *Commodities*, do combustível e dos componentes para centrais nucleares, assim como os custos da mão-de-obra especializada (Correia et al., 2009, pp.64-76; Grubler, 2010, pp.5174-5188; Schneider et al., 2009, pp.40-88).

O último estudo da Agência Internacional de Energia e da Agência de Energia Nuclear (IEA/NEA, 2010, p.21) refere precisamente que a energia nuclear é, em termos económicos, competitiva face às restantes tecnologias e recursos disponíveis para a produção de electricidade. Todavia, o mesmo relatório alerta também que existem actualmente vários elementos que fragilizam o nuclear e colocam em causa a sua competitividade económica face a outras alternativas. Para além das questões já faladas e relacionadas com o pesado investimento inicial, com as sucessivas derrapagens orçamentais, com os atrasos na construção das centrais e com os custos de manutenção, segurança e desmantelamento, há ainda a considerar a questão dos preços do urânio e a sua evolução futura, levando em consideração que, na actualidade, a maior parte do urânio é comercializado através de contratos de confiança de longo prazo. De facto, a inexistência de um mercado transparente dificulta a avaliação dos preços do urânio e perspectivas de evolução futura (IEA/NEA, 2010, p.129-131). Por outro

lado, o baixo número de novas centrais nucleares construídas ao longo dos últimos vinte anos, sobretudo nos países da OCDE, reduziu o capital de experiência disponível para o desenvolvimento deste tipo de projectos, provocou uma diminuição da mão-de-obra especializada, assim como levou ao encerramento de várias fábricas e empresas devidamente certificadas para a construção de componentes essenciais para as novas centrais nucleares, factores que se assumem como importantes constrangimentos à expansão do nuclear ao longo dos próximos anos (IEA/NEA, 2010, p.165; Schneider et al., 2009, p.53). Além disso, o reforço da competitividade do nuclear face a outras alternativas disponíveis para a produção de electricidade, que pode resultar na sua possível expansão em grande escala no futuro, depende também da vontade política em impor custos às emissões de CO₂ e em globalizar os mercados de carbono (Ferguson, 2009, p.305). Como se conclui do debate que temos vindo a prosseguir, a complexidade associada ao cálculo dos custos associados ao renascimento do nuclear continuará a desenvolver-se durante os próximos anos, mas parece evidente que, em termos históricos, os custos da energia nuclear têm sido regularmente subavaliados (O’Keefe et al., 2010, p.140).

O armazenamento em segurança dos resíduos nucleares representa também um grande desafio para a Indústria. Países como os Estados Unidos, Suécia, Finlândia, França e Reino Unido têm vindo a estudar possíveis soluções de armazenamento geológico de longa duração, mas subsistem muitas dúvidas e indecisões que têm dificultado o surgimento de decisões definitivas. Aliás, as incertezas quanto aos impactos do armazenamento geológico de longo prazo de resíduos nucleares, assim como a dificuldade de encontrar formações geológicas que garantam com toda a certeza a sua estabilidade ao longo de milhares de anos, continuam a ser verdadeiros desafios para a Indústria nuclear e para os países com programas nucleares civis (O’Keefe et al., 2010, pp.162-164). No capítulo da competitividade do nuclear face a outras fontes de energia, vários autores têm também vindo a defender que, numa análise de longo prazo, o

balanço energético desta fonte de energia é negativo. Nesta perspectiva, argumenta-se que a energia consumida na construção, na manutenção, no desmantelamento e no armazenamento dos resíduos nucleares ao longo dos séculos é superior à produzida pelo reactor durante o seu período de funcionamento (Dilworth, 2010, p.417).

Os problemas e constrangimentos evidenciados anteriormente que “pesam” sobre o nuclear contribuíram de forma importante para ainda há poucos anos, as projecções da Agência Internacional de Energia concederem pouca relevância à energia nuclear na evolução futura do sistema energético global. Repare-se, por exemplo, que no *World Energy Outlook* de 2005 (Birol, 2005, p.82) a AIE estimava, no seu cenário de referência, que a energia nuclear deveria chegar a 2030 a representar cerca de 4,7% no âmbito das fontes primárias de energia, valor que subiu para 5,7% no *World Energy Outlook* 2009 (Birol, 2009, p.74). No *World Energy Outlook 2010* a AIE argumenta que o reforço da energia nuclear é necessário ao longo das próximas décadas para se obterem reduções significativas das emissões de GEE para a atmosfera (Birol, 2010, p.379-428). Todavia, o cenário denominado de *Current Policies Scenario* estima que a energia nuclear represente, em 2035, apenas 7,6% no âmbito das fontes primárias de energia, valor que sobe para 11,2% no cenário denominado de 450 ppm que é, como vimos anteriormente, o mais ambicioso em termos de metas de redução das emissões de GEE (Birol, 2010, p.80) (veja-se Figura 53). Esta fraca representação da energia nuclear no âmbito das fontes primárias de energia a nível global até 2035, mesmo no cenário mais ambicioso, deve ser entendida face às considerações anteriores sobre o problema, desde logo levando em consideração os constrangimentos anteriormente falados como o problema da segurança dos reactores e do armazenamento de resíduos, as percepções sociais negativas sobre a energia nuclear, os elevados investimentos iniciais necessários para a construção de uma central, a necessidade de ampliar a exploração de urânio e de introduzir

transparência na formação do seu preço, o elevado investimento que é necessário fazer na formação de novas gerações de especialistas neste domínio, assim como a possibilidade da proliferação de armas nucleares, elemento recentemente acicatado pelo programa nuclear Iraniano (Chevalier, 2009b, p.266-268).

Neste sentido, alguns especialistas argumentam que, à excepção da China, o ritmo de crescimento da energia nuclear nos restantes países que possuem projectos de energia nuclear tenderá a ser lento ao longo das próximas décadas e, desta forma, as novas capacidades de produção de electricidade a partir do nuclear a instalar não serão suficientes para desalojar a predominância dos recursos fósseis no sistema energético global (Spiegel et al., 2009, p.123-127). No caso da Europa é até expectável que a capacidade de produção de electricidade a partir do nuclear venha a diminuir ao longo dos próximos anos. Aliás, mesmo no caso chinês, onde o programa de construção de novas centrais nucleares ao longo dos próximos anos é o mais ambicioso do mundo, o peso da energia nuclear na produção de electricidade vai continuar a ser pequeno.

As mais recentes projecções da Agência Internacional de Energia Atómica (AIEA) (AIEA, 2010, pp.6-7, 21) revelam precisamente que a continuação das actuais políticas e tendências de desenvolvimento da energia nuclear no mundo, levando também em consideração as manifestações de vários estados em abandonar progressivamente a energia nuclear, terão um grande impacto a partir de 2030. Neste caso, a AIEA revela que, em 2050, o peso da energia nuclear na produção de electricidade mundial será de apenas 7,1%, contra os 13,8% registados em 2009, apesar de em termos brutos a produção de electricidade a partir do nuclear continuar a aumentar. No seu cenário mais optimista, a AIEA revela que a posição do nuclear na produção de electricidade pode ser reforçada e atingir em 2050 cerca de 17%, alertando que este é o cenário mais optimista e depende da rápida resolução da actual crise económica e financeira, do crescimento acelerado do consumo de energia ao longo das

próximas décadas, assim como da afirmação da energia nuclear como uma das melhores opções para garantir a segurança energética e a segurança climática.

4.1.3. Segurança Energética e Segurança Climática: O Desafio do Futuro no Presente

O estudo desenvolvido no capítulo anterior ajuda-nos a perceber a dificuldade associada a uma transição energética na actualidade, que todavia é apelidada de urgente por todos os que valorizam o problema das alterações climáticas. Com as considerações feitas não pretendemos desvalorizar a importância das energias renováveis nem sequer secundarizar a necessidade de fortes investimentos e de progressos tecnológicos neste domínio ao longo das próximas décadas, que consideramos fundamentais. Nem sequer procurámos excluir o renascimento do nuclear ou surgimento de uma solução inovadora e com grande impacto no mundo da energia. Todavia, o desenvolvimento tecnológico leva tempo e a implementação em grande escala de novas soluções leva ainda mais tempo. Exemplo disto mesmo é a tão famosa economia do hidrogénio que, desde há várias décadas, vem prometendo a construção de um sistema energético livre de emissões de GEE e com mínimos impactos ambientais através da utilização do elemento mais abundante no nosso planeta (hidrogénio). Na realidade, esta é mais uma promessa ainda não cumprida e os problemas tecnológicos na produção, transporte e armazenamento do hidrogénio têm encontrado enormes dificuldades que deixam poucas esperanças quanto à sua aplicação generalizada num futuro próximo (Tertzakian, 2006, pp.171-175).

A avaliação até agora desenvolvida pretendeu sobretudo averiguar em que medida é que as prioridades da segurança energética se podem conciliar com as da segurança climática, que exige, nada menos, do que

uma transformação radical e rápida do sistema energético global através da utilização em grande escala de fontes de energia livres de emissões de GEE. Concordamos, aliás, com a visão genérica de que o desenvolvimento tecnológico vai reforçar o papel de fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis, assim como seremos progressivamente mais eficientes na utilização da energia. Como referia, em 2004, Alan Greenspan:

Se a história serve de guia, o petróleo acabará por ser ultrapassado por alternativas menos dispendiosas bem antes das suas reservas convencionais se esgotarem. Na verdade, o petróleo substituiu o carvão apesar de ainda existirem vastas reservas de carvão por explorar e o carvão substituiu a madeira sem que tenham sido destruídas as nossas florestas. A inovação já está a alterar a fonte de energia dos veículos automóveis, e muita pesquisa é direccionada para reduzir o consumo de gasolina. (...) No entanto, isso vai levar tempo. Nós e o resto do mundo teremos, sem dúvida, ainda que conviver com as incertezas dos mercados de petrolíferos por mais algum tempo (Greenspan, 2004).

Todavia, a questão essencial não está em considerar que a transição se vai fazer, mas sobretudo se ela ocorrerá de forma célere e numa dimensão compatível com os objectivos da segurança climática. Neste aspecto, os vários dados disponíveis indicam que a urgência das alterações climáticas não encontra respostas num sistema energético ainda profundamente acomodado aos combustíveis fósseis, levando mesmo reputados especialistas, como é o caso de Peter Odell (Odell, 2004), a afirmar que os recursos energéticos fósseis, com destaque para o gás natural, dominarão o panorama energético da Humanidade ao longo de todo o século XXI. Como referem Ayres e Ayres:

(...) [A] economia do mundo industrial é tão profundamente dependente dos combustíveis fósseis que, mesmo sendo rápido o crescimento das energias alternativas como a solar, eólica e outras, não

poderão substituir o petróleo, carvão e gás natural nas próximas décadas. Praticamente a totalidade das infra-estruturas de um país - estradas e rodovias, fábricas, redes telefónicas, companhias aéreas, transportes, siderurgias, construções e sistemas de ar condicionado e aquecimentos - dependem dos combustíveis fósseis. Mesmo que o uso de carros eléctricos e painéis solares crescessem exponencialmente como a Internet, eles continuariam a representar apenas uma gota no oceano da energia que iremos necessitar nas próximas duas décadas (Ayres e Ayres, 2010, p.1)

Por um lado, como verificámos na primeira parte do nosso estudo, a análise histórica demonstra que as melhorias na eficiência energética não têm levado à diminuição do consumo de energia, pelo contrário ele tem vindo a crescer. Na verdade, importa considerar que o crescimento populacional e o aumento das necessidades energéticas dos países em desenvolvimento ultrapassam grandemente os ganhos resultantes da eficiência energética. Por outro lado, ao longo do último século, a única grande inovação com elevado impacto e grande escala de utilização no âmbito das fontes de energia foi a introdução da energia nuclear em 1957, portanto há mais de cinquenta anos. Neste sentido, Tertzakian (2006, p.170) defende mesmo que o ritmo de transformação do sistema energético mundial, que como vimos deve ser medido em décadas, está a abrandar e não a acelerar como seria desejável, pelo simples facto de que encontrar alternativas ao actual *status quo* é agora muito mais difícil do que no passado. Além disso, actualmente a escala da mudança é tremendamente maior, o crescimento populacional e do consumo de energia têm vindo a registar um crescimento acelerado e as qualidades dos combustíveis fósseis ainda não foram igualadas por qualquer outra alternativa disponível. Também Smil (2010, pp.105-106), chamando à atenção para o facto de o futuro não estar predeterminado, considera que existem poucas evidências de que os países, sobretudo os mais desenvolvidos e teoricamente os mais bem posicionados para construir um sistema energético menos dependente dos combustíveis fósseis, estejam a empreender com determinação

esforços para concretizar uma nova transição energética, a qual se assume como um desafio de longo prazo e dispendioso. Esta transição energética tão desejada, continua Smil (2010, p.149), é inevitável que ocorra no futuro, mas actualmente é impossível antever com precisão a sua evolução, o seu progresso e as suas características. A este propósito, Tertzakian refere:

Vivemos numa época em que a mudança tecnológica é rápida e parece tocar cada aspecto de nossas vidas. Mas no sector da energia, o ritmo das mudanças radicais está a abrandar, em vez de acelerar. Desde a era industrial, fizemos apenas cinco grandes substituições para "alternativas": da madeira para carvão, para o óleo de baleia, para petróleo, para gás natural e para a energia nuclear. A única inovação radical em todo o século XX foi a energia nuclear, uma fonte de energia da qual a maioria das pessoas, especialmente os americanos, preferem não depender. Actualmente não há nada de radicalmente novo no horizonte, nenhuma ideia mágica que possa destronar uma fonte primária de energia como o petróleo. Todas as soluções verdadeiramente inovadoras levarão décadas a implementar (Tertzakian, 2006, pp.20-21).

Verdadeiramente, o problema das alterações climáticas e a emergência da segurança climática colocam em causa as bases do desenvolvimento económico e tecnológico do sistema capitalista, tal qual ele se desenvolveu ao longo dos últimos duzentos anos alimentado pelo consumo massivo dos combustíveis fósseis. Inevitavelmente, como referem Newell e Paterson (2010, p.7), todas as políticas e inovações no sentido colocar em causa a centralidade dos combustíveis fósseis enfrentam desafios extraordinários e sem precedente, também porque entram em conflito com a indústria e respectivos trabalhadores que os exploram, com os seus países exportadores e com todos cujo actual e futuro estilo de vida possa ser colocado em causa. Responder às exigências e urgência da segurança climática, promovendo uma redução drástica do consumo global dos combustíveis fósseis ao longo das próximas décadas é, desta forma,

altamente problemático. Nesta medida, sem soluções alternativas que respondam satisfatoriamente à dimensão da transição que é necessário fazer, isto significaria colocar em causa o crescimento económico o que, como referem Newell e Paterson (2010, p.9), parece irrealista e ameaça o próprio sistema capitalista. Como resultado do que temos vindo a afirmar, resulta claro que as prioridades da segurança energética se têm sobreposto de forma evidente às exigências da segurança climática, além de que os planos anteriormente estudados e regularmente identificados para promover a conciliação entre estes dois mundos não parecem capazes de cumprir a promessa. Como referem Newell e Paterson:

[O] capitalismo global tem continuado igual. Nem o desenvolvimento das ideias sobre as alterações climáticas, nem a política desenvolvida para lidar com o problema, tiveram qualquer impacto significativo nos níveis de emissões. As emissões globais de carbono continuam a crescer, em consonância com o PIB global. Muitos Estados e empresas ainda não levam em conta as alterações climáticas no seu planeamento e assumem o futuro em grande parte como reflexo do passado, isto é, baseado fundamentalmente no crescimento do consumo de combustíveis fósseis. Alguns países parecem ter começado a percorrer um caminho de diminuição da dependência do carbono, mas só foram capazes de fazê-lo estimulados por acidentes externos. (...) Outros continuam, energicamente, a seguir uma abordagem de dependência do carbono (...) para promover o crescimento económico e novos pólos de forte crescimento, como a China e a Índia, tornarão insignificantes os esforços de alguns países e empresas para limitar as emissões. Entretanto, a grande maioria dos empréstimos do Banco Mundial para projectos de energia, continua a ser destinada aos combustíveis fósseis, apesar de o Banco ter anunciado que iria desempenhar um papel importante na resposta às mudanças climáticas (Newell e Paterson, 2010, pp.34-35).

Os dilemas da segurança energética no início do século XXI nos países dependentes das importações de hidrocarbonetos continuam mobilizar importantes debates acerca da melhor forma de reduzir a vulnerabilidade face a uma interrupção dos abastecimentos, visão ainda profundamente associada à lógica da segurança nacional que nos remete também para a militarização da agenda da segurança energética numa lógica de confronto. Repare-se, por exemplo, no caso da China. Os dilemas chineses em torno da segurança energética emergiram com grande impacto sobretudo a partir da década de 1990, quando se assistia à crescente dependência do país face às importações petrolíferas e se avaliavam os riscos daí decorrentes. Neste sentido, o conceito de segurança energética chinês formou-se em redor da preocupação, também partilhada pelos países mais desenvolvidos, da segurança dos abastecimentos. Este sentimento de crescente vulnerabilidade levou, por exemplo, a China a apoiar as empresas nacionais a ganhar concessões de exploração de hidrocarbonetos em vários pontos do globo e em países marginalizados pela comunidade internacional, a conceder relevância à volatilidade do preço do crude nos mercados mundiais, a avaliar as ameaças à segurança dos fluxos petrolíferos vindos de África e do Médio Oriente, a debater as implicações do controlo norte-americano das rotas marítimas por onde passavam esses fluxos e a promover uma aproximação à Rússia. Assim, o debate sobre segurança energética na China é profundamente marcado pelo tema da segurança dos abastecimentos e o petróleo assume aqui grande preponderância. Neste sentido, as preocupações climáticas aparecem em segundo plano e, não obstante alguma abertura recente para debater o problema e a crescente importância da sustentabilidade no debate sobre as opções energéticas chinesas, elas continuam subalternizadas face à prioridade central que é a segurança dos abastecimentos (Kennedy, 2010, pp.137-158). Repare-se também, como já foi evidenciado, que a vulnerabilidade resultante da dependência externa para o abastecimento energético tem contribuído para que a China continue

a aposta no carvão, cujas reservas são abundantes no país mas que é muito mais contrário aos objectivos da segurança climática.

Na verdade, a forma como o mundo lidado com o problema da segurança energética deixa poucas esperanças quanto a uma resposta satisfatória às exigências da segurança climática, que, pelo contrário, exige também uma verdadeira e profunda cooperação global. Como vimos, os esforços da União Europeia na redução das suas emissões de GEE terão um contributo limitado no caso de outras grandes potências económicas se recusarem a actuar de forma similar (reciprocidade), elemento desde logo compatível com a anteriormente referida tragédia dos comuns. Por outro lado, um regime eficaz de combate às alterações climáticas exige, não apenas o estabelecimento de metas de redução das emissões de GEE, mas também a capacidade para averiguar o seu cumprimento e penalizar o incumprimento de forma a garantir a sua eficácia e prevenir a referida tragédia dos comuns. Recorde-se, levando em consideração a formulação de Hardin, que o caminho para a referida tragédia dos comuns é marcado pela regular tendência de alguns utilizadores dos bens comuns, neste caso a atmosfera, em ganharem vantagens individuais da sua exploração, sendo que repartição das consequências negativas se dispersa por toda a comunidade, situação que pode levar ao contágio e acelerar a chegada da tragédia. Relembre-se, neste caso, as dificuldades sentidas no âmbito das negociações de Copenhaga para obter um acordo sobre mecanismos de medição, comunicação e verificação independente das emissões de GEE, objectivo desde logo contrariado por considerações de que violava a soberania nacional.

Na verdade, compreender a razão porque as alterações climáticas devem ser consideradas o maior desafio que a Humanidade alguma vez teve de enfrentar é entender também que os caminhos da sustentabilidade e as vias de conciliação entre a segurança energética e a segurança climática exigem nada menos do que uma mudança radical nas estruturas políticas, económicas, sociais e culturais ao nível local, regional e mundial,

mudança complexa para a qual a sociedade e os decisores políticos mundiais não têm encontrado respostas satisfatórias, aspecto que desenvolveremos mais adiante (De Wilde, 2008, pp.595–602). Aliás, o próprio processo de securitização das alterações climáticas na agenda política, que anteriormente considerámos evidente face aos desenvolvimentos verificados nas últimas duas décadas, tendeu a considerar as alterações climáticas como uma ameaça à segurança, paz e desenvolvimento mundiais. Assim, sendo um problema global, de longo prazo, cujos impactos são dispersos, difíceis de quantificar e, em certa medida, incertos mas potencialmente catastróficos, as alterações climáticas exigem não apenas a aplicação de medidas preventivas e correctivas mas também a formulação de planos de adaptação face a possíveis situações de emergência que possam emergir, até porque pelo menos um certo nível de alterações climáticas deve já ser dado por garantido. Todavia, aqui encontramos uma das grandes dificuldades relacionadas com a conciliação das prioridades da segurança climática e da segurança energética. Como refere Giddens (2009, p.2), as alterações climáticas são, fundamentalmente, um problema localizado no futuro, enquanto que a segurança energética é um problema do presente, da vida diária de todos aqueles que vivem numa situação de pobreza energética, de todos os que agora, pela primeira vez, têm perspectivas de alcançar os níveis de bem estar dados por adquiridos nos países mais desenvolvidos e também daqueles que, tendo acesso aos modernos sistemas de energia, percebem uma miríade de riscos e ameaças que podem colocar em causa esse acesso e, conseqüentemente, ver declinar os seu níveis de vida e de desenvolvimento. Perceber a razão porque a segurança energética é prioritária face à segurança climática nas agendas governamentais do mundo e na vida diária das pessoas é também entender os elementos temporal e espacial. Neste sentido, as alterações climáticas não são a primeira prioridade. Como refere Giddens:

O aquecimento global é um problema deferente de qualquer outro (...) devido à sua escala e porque é sobretudo acerca do futuro. Muitos afirmaram

que para lidar com o problema iria ser necessária uma mobilização comparável à exigida por uma guerra; mas neste caso não há inimigos para identificar e confrontar. Nós enfrentamos perigos que parecem abstractos e ilusórios. Não interessa quantas vezes fomos informados acerca das ameaças, é difícil enfrentá-las porque elas parecem de alguma maneira irreais – e, entretanto, existe uma vida para ser vivida, com os seus prazeres e pressões. A política das alterações climáticas tem de enfrentar aquilo que denomino de “paradoxo de Giddens”. Ele afirma que, na medida em que os perigos colocados pelas alterações climáticas não são tangíveis, imediatos e visíveis no decorrer da vida diária, por mais terríveis que sejam, a maioria irá cruzar os braços e não fará nada de concreto para os enfrentar. No entanto, esperar até que eles se tornem visíveis e graves antes de adoptarmos medidas sérias será, por definição, muito tarde (Giddens, 2009, p.2).

Este é um problema clássico já evidenciado, se bem que numa perspectiva mais abrangente, pelo Clube de Roma no famoso relatório “Limites ao Crescimento” de 1972 (Meadows et al., 1973, pp.25-28). Ali se evidenciava que todas as pessoas no mundo enfrentam uma série de pressões e problemas que requerem a sua atenção e que as afectam em diferentes níveis que variam no espaço e no tempo. Como se pode observar na Figura 58 a maioria das pessoas centra a sua atenção e as suas preocupações em problemas que afectam a sua família e amigos num período curto de tempo (canto inferior esquerdo). À medida que se vai avançando em termos espaciais para lá da família (vizinhança, cidade, nação e mundo) e também se avança em termos temporais para lá das próximas semanas (próximos anos, período da sua vida e da vida dos filhos) vão progressivamente diminuindo as pessoas que centram as suas atenções e os seus esforços em níveis mais alargados quer em termos espaciais, quer em termos temporais. Esta perspectiva é particularmente interessante no caso das alterações climáticas, na medida em que existe um claro

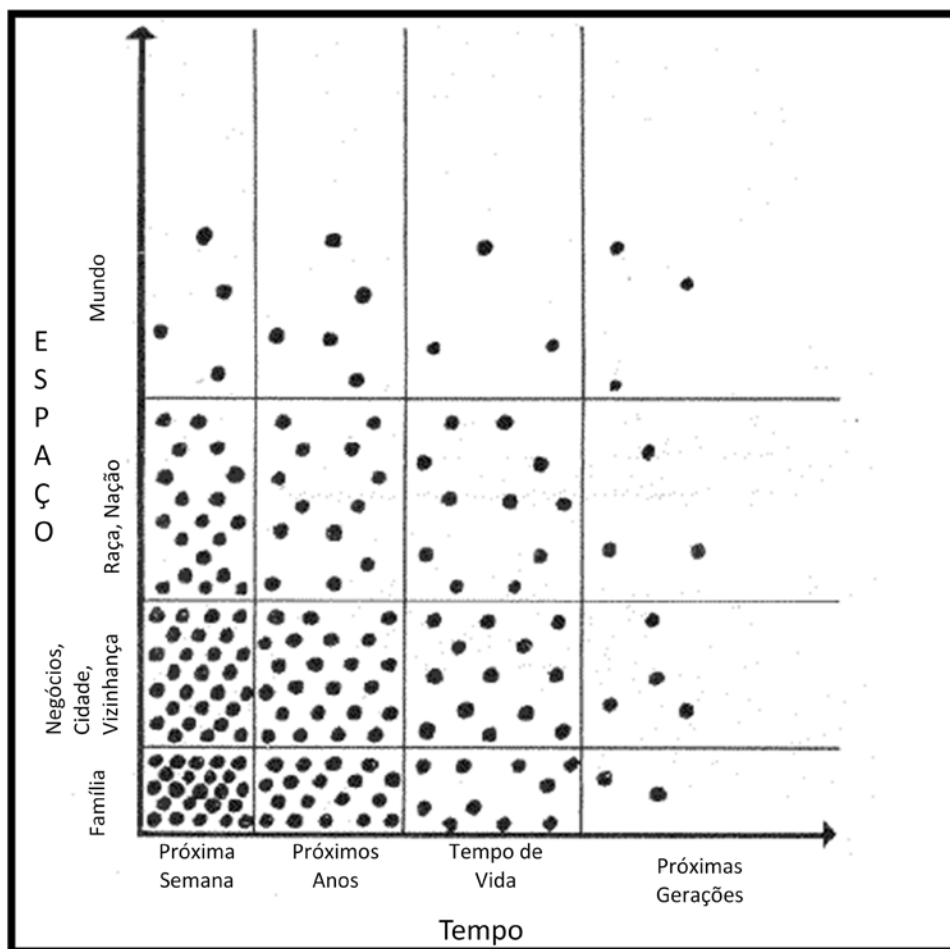
desfasamento temporal entre a causa (emissões) e o efeito (alterações climáticas). Como refere Soromenho-Marques:

Ao contrário do que acontecia no passado, em que o campo de acção das comunidades humanas estava geograficamente limitado, nos nossos dias o processo de globalização unificou o planeta ao ponto de ser possível externalizar e diferir no tempo e no espaço, a uma escala inédita na história humana, os efeitos negativos da destruição de recursos. Se no Passado, uma comunidade pastoril ou agrícola cometia um erro fatal na gestão ambiental dos seus recursos, isso significava que nos meses ou no ano seguinte o preço seria pago com fome e sofrimento. Hoje, a mundialização permite desenvolver uma estratégia de “terra queimada” que ao aumentar exponencialmente o campo explorável de recursos acaba por afastar para o futuro, para a geração seguinte, o preço, certamente terrível, que a destruição dos ecossistemas inevitavelmente acarretará (Soromenho-Marques, 2005, p.33).

De facto, quanto maior é o desfasamento temporal entre as causas e as consequências, e no caso das alterações climáticas ele é de várias gerações, e quanto mais incertas e complexas são essas as consequências, que neste caso em particular são também elevadas, mais facilmente se aceitam riscos e perdas futuras em face de benefícios imediatos, o que resulta num sucessivo adiamento na adopção de medidas preventivas. Por outro lado, verificámos que as piores consequências das alterações climáticas irão fazer-se sentir nos países mais pobres do globo, além de que estes são também os países que menores condições têm para lidar com o problema, o que atribui uma elevada responsabilidade aos países mais ricos do planeta na transferência de fundos e tecnologia. Neste sentido, existe o risco desta realidade resultar na consideração de que as alterações climáticas são uma mera parcela da responsabilidade dos países desenvolvidos em contribuírem para aliviar a pobreza global e ajudar os

países mais pobres no seu desenvolvimento, o que, em certa medida, também retira proeminência às próprias alterações climáticas.

Figura 58 - Perspectivas Humanas



Nota: “Embora as perspectivas da população mundial variem no espaço e no tempo, todas as preocupações humanas são localizáveis num gráfico que tenha em atenção as duas variáveis. A maioria da população preocupa-se com assuntos que afectam somente a família ou os amigos, durante um curto período de tempo. Só uma parcela, contudo, tem uma perspectiva global que estende no futuro.

Fonte: Meadows, D. et al., 1973. *Os Limites ao Crescimento*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p.26.

A própria politização e securitização das alterações climáticas encerra, em si mesmo, um paradoxo importante que tem obstaculizado possíveis respostas mais eficazes para lidar com o problema e que está também relacionado com a dimensão temporal anteriormente desenvolvida. Repare-se que várias posições ao longo das negociações climáticas tenderam a valorizar mais as ameaças decorrentes das políticas que visavam a redução das emissões de GEE para a atmosfera do que propriamente as ameaças resultantes das alterações climáticas. Este tipo de abordagem é perfeitamente visível na posição assumida pelos Estados Unidos da América e que levou o país a recusar a ratificação do Protocolo de Quioto, argumentando, entre outros problemas, que a sua aplicação levaria a perdas económicas significativas e colocava em causa a sua segurança económica. Nesta linha de argumentação, tornou-se famosa a afirmação do Presidente dos Estados Unidos da América George Bush na Cimeira da Terra em 1992, quando defendeu que o estilo de vida americano não é negociável. Como vimos anteriormente, vários países em desenvolvimento têm também assumido ao longo dos anos que a redução das suas emissões de GEE para atmosfera é uma ameaça aos seus legítimos anseios de desenvolvimento que implicam o crescimento do consumo de combustíveis fósseis, ao mesmo tempo que exigiam aos países desenvolvidos que, sendo os responsáveis pelo essencial do problema, assumam as suas responsabilidades e reduzam as emissões (Trombetta, 2008, p.596). Neste sentido, para a generalidade dos países em desenvolvimento, o seu direito ao desenvolvimento também não é negociável. De facto, o que se verifica de forma profunda é a valorização do presente e do futuro próximo face aos desafios de longo prazo que atravessam várias gerações. Esta realidade, como discutido, é bem visível na relação de conflito entre a agenda e objectivos da segurança energética e da segurança climática, assim como na valorização das prioridades da primeira face aos desígnios da segunda.

Na verdade, uma real tentativa de compatibilizar a segurança energética com a segurança climática, ou então a existência de uma maior relevância das alterações climáticas face ao problema energético, levaria a considerações bem diferentes daquelas que vêm marcando o debate sobre segurança energética. Assim, este debate já não estaria centrado na segurança dos fluxos mundiais de hidrocarbonetos, na estabilidade das principais zonas onde são produzidos e muito menos no desenvolvimento das reservas de carvão e petróleo não convencional e no financiamento de sistemas energéticos baseados nos combustíveis fósseis. Pelo contrário, a preocupação central seria o desenvolvimento e investimento em novas tecnologias energéticas livres de emissões de GEE, o forte apoio aos países em desenvolvimento afectados pelo problema da pobreza energética na construção de sistemas energéticos com menores emissões, assim como a implementação de planos e mobilização de fundos com vista a promover a adaptação às alterações climáticas. Como verificámos, estamos ainda muito longe desta realidade. Reflectindo sobre este problema, Buzan e Hansen referem:

Se assumirmos que a importância das questões ambientais está em crescimento, então as tecnologias associadas ao controlo de doenças e às alterações climáticas podem tornar-se centrais nos estudos de segurança internacional, como já foram as armas nucleares. Se as alterações climáticas são o problema, então a “segurança energética” pode muito bem vir a significar não o acesso aos hidrocarbonetos, mas a disponibilidade de tecnologias energéticas com reduzidas “pegadas” de carbono, e/ou a disponibilidade de tecnologias para reduzir os gases de efeito estufa na atmosfera. Desenvolvimentos ao longo destas ideias, podem, entre outras coisas, diminuir a importância estratégica do petróleo e do gás, e com ela a importância estratégica do Golfo Pérsico e da Rússia. (Buzan e Hansen, 2009, p.270).

Contudo, não obstante a secundarização da segurança climática face à segurança energética de que temos vindo a falar, parece também evidente que o próprio sistema energético mundial baseado nos recursos fósseis colocará desafios importantes à humanidade ao longo das próximas décadas. A Agência Internacional de Energia (Biol, 2010, pp.121-122), no seu cenário denominado *New Policies Scenario*, estima que, apesar de o consumo de petróleo crescer apenas 15 milhões de barris diários entre 2009 e 2035, a necessidade de nova capacidade de produção é muito mais elevada, na medida em que, para além do crescimento do consumo, ela terá de compensar o declínio de produção dos campos actualmente em actividade. Os valores apresentados pela Agência são demonstrativos da complexidade da situação, já que a produção dos campos activos vai diminuir dos 68 milhões de barris por dia, verificados em 2009, para apenas 16 milhões de barris diários em 2035, o que significa que cerca de dois terços da produção actual terá de ser substituída por nova. Nesta medida, para compensar o declínio da produção e para satisfazer o crescimento projectado do consumo será necessário adicionar 67 milhões de barris por dia ao longo do período de 2009 a 2035. Além disso, Agência Internacional de Energia (Biol, 2010, pp.121-122) alerta que apenas 60% da nova produção necessária virá de reservatórios já conhecidos, principalmente pertencentes aos países da OPEP, sendo que o restante terá a sua origem em campos ainda por descobrir. Assim, se é verdade que existem recursos fósseis disponíveis em quantidade suficiente para inviabilizar qualquer tentativa de aproximação aos objectivos da segurança climática, também se torna imperioso afirmar que o crescimento projectado do consumo de petróleo, a necessidade de investimentos colossais em nova produção, assim como a crescente dependência dos membros da OPEP e de países localizados em áreas politicamente instáveis, serão aspectos que pressionarão de forma significativa o mundo da segurança energética que analisámos na primeira parte da investigação.

4.2. Navegando Pelas Rotas da Reconstrução: Desafios, Dificuldades e Oportunidades

Como se pode compreender através da leitura dos capítulos anteriores, desenvolvemos uma perspectiva negativa acerca das possibilidades de conciliação entre os mundos da segurança energética e da segurança climática, verificando-se, aliás, uma evidente subalternização deste último face ao primeiro. De facto, os elementos de oposição e confronto são, em nossa perspectiva, profundos e demonstram a tremenda complexidade que se coloca à Humanidade em prosseguir de forma conjunta os objectivos e prioridades destes dois mundos. Na verdade, mesmo sabendo que o futuro não é algo predeterminado, deve-se reconhecer que as acções do presente terão um impacto importante ao longo dos próximos anos. Assim, aquilo que se está a fazer nos domínios da energia e do combate às alterações climáticas vai determinar a “face” do futuro que, como defendido, não está a ser “esculpida” de forma a acudir às prioridades e urgências da segurança climática. Será a avaliação dos possíveis caminhos e soluções para responder às exigências da segurança climática que debateremos seguidamente.

4.2.1. As Esperanças de Uma Governação Subnacional e Transnacional do Problema Climático

Se desenvolvemos uma perspectiva negativa sobre as negociações multilaterais em curso no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), importa considerar que, apesar da sua importância, este não é o único “palco” onde se debatem e tomam medidas de forma a combater as alterações climáticas em curso. A este respeito Dimitrov (2010a, pp.817-818) refere precisamente que o sucessivo fracasso do processo negocial no âmbito da CQNUAC coloca a descoberto

os limites das negociações multilaterais globais no seio das Nações Unidas e reforça os argumentos dos que alertam para a incapacidade das instituições mundiais existentes para lidar com os problemas globais. O mesmo autor, enfatiza que o processo negocial multilateral regido pelo princípio do consenso garante uma participação generalizada e democrática, mas pode, como tem vindo a acontecer, obstaculizar a tomada de decisões políticas urgentes que podem salvar vidas humanas. Neste sentido, Dimitrov (2010a, pp.817-818) argumenta que, face a este cenário, é provável que os esforços futuros de combate às alterações climáticas se concentrem no plano regional, nacional, local e em negociações bilaterais. Aliás, esta é também a proposta Ostrom (2009) que, perante o fracasso das negociações globais no domínio climático, defende que se podem obter importantes ganhos e maior eficácia na redução das emissões de GEE com o desenvolvimento de estratégias e acções ao nível local, nacional e regional.

Na verdade, no plano local, nacional, regional e das relações bilaterais é possível encontrar novos planos, novas acções e uma importante mobilização de vontades e recursos financeiros. Neste processo, verifica-se um profundo envolvimento de actores não estatais num crescente processo de governação multi-nível (*multi-level governance*) das alterações climáticas para além das sempre grandiosas e mediáticas rondas negociais da CQNUAC. Aliás, alguns autores defendem que o acelerar deste tipo de iniciativas tem também contribuído para minimizar o impacto negativo dos sucessivos insucessos das negociações multilaterais, argumentando que avaliar actualmente a governação climática exclusivamente através das negociações multilaterais no âmbito da CQNUAC e do Protocolo de Quioto é uma perspectiva redutora (Dimitrov, 2010b, p.796; Biermann et al., 2009, pp.15-40).

Em vários países, as autoridades públicas ao nível local e regional, assim como organizações não governamentais, fundações e empresas privadas, têm vindo a assumir um papel importante, por vezes mais

preponderante que o desempenhado pelo próprio Estado central, no desenvolvimento de iniciativas com vista a sensibilizar os cidadãos para o problema das alterações climáticas e para a importância da mudança de comportamentos. Além disso, sua actuação estende-se também ao planeamento e execução de políticas de controlo das emissões de GEE (Andonova et al., 2009, pp.52-53). Na verdade, as várias iniciativas que têm vindo a surgir fora do regime internacional de combate às alterações climáticas alargam significativamente a governação climática a actores bem diversos dos Estados representados nas negociações multilaterais. No seu conjunto, estas iniciativas formam uma verdadeira governação subnacional e transnacional do problema climático e, através de relações que atravessam as fronteiras dos Estados e ultrapassam as lealdades nacionais, caracterizam-se por uma agenda independente e por vezes distinta da assumida pelos governos nacionais. O envolvimento de actores não estatais, frequentemente integrados em redes transnacionais, no desenvolvimento de iniciativas independentes de redução das emissões de GEE influencia de forma crescente o regime internacional de combate às alterações climáticas e, com os seus próprios princípios, regras, normas, procedimentos e estruturas, oferecem novas opções aos Estados com vista à solução do problema e podem auxiliá-los no cumprimento das obrigações internacionais a que se comprometeram (Okereke et al., 2009, p.58).

A própria natureza do problema climático é propícia ao surgimento de vários níveis de governação e relações transnacionais, desde logo porque as suas causas e impactos, variáveis é certo, são transversais a todos os sectores de actividade e a todas as regiões do globo. Para além disso, os mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto e o diferente envolvimento dos diversos Estados no regime internacional criam oportunidades e incentivos para a constituição de redes transnacionais de governação com uma multiplicidade de actores envolvidos. A troca de informações e a partilha de capacidades de planeamento e implementação (financiamento, conhecimento, experiência, tecnologia e monitorização)

estão entre as principais actividades desenvolvidas por este tipo de redes de governação (Andonova et al., 2009, pp.57-67).

A sociedade civil globalizada, cujo papel se reforça à medida que se revela a incapacidade dos Estados e governos para lidar com os problemas globais (Moreira, 1999, p.191), tem também exercido um papel de crescente importância no sentido de procurar influenciar as entidades governamentais, as instituições internacionais e as empresas privadas no sentido de as levar a tomar medidas efectivas de combate às alterações climáticas. Além disso, procura também responsabilizar os Estados, averiguando se as acções por eles adoptadas estão de acordo com os compromissos assumidos, expondo inconsistências, situações de não cumprimento e propondo vias de actuação (Newell, 2008, pp.122-153). Este activismo climático da sociedade civil tem obtido uma importante projecção mediática, quer a nível nacional quer global, assumindo frequentemente um papel de representação das pessoas, dos povos e das comunidades na defesa dos interesses superiores da Humanidade para lá das fronteiras nacionais (Cravinho, 2002, p.278). O recurso aos tribunais tem também sido uma via utilizada por várias organizações para exigirem a implementação de medidas por parte de vários Estados e empresas tendentes a combater as alterações climáticas. A título de exemplo refira-se que, em 2007, o Supremo Tribunal dos Estados Unidos da América, contrariando as posições assumidas pela administração de George W. Bush, decidiu que o Governo americano tinha autoridade para regular as emissões de GEE para a atmosfera no âmbito do *Clean Air Act*, uma posição defendida ao longo de vários anos por diversas organizações não governamentais³¹. Além disso, algumas destas

³¹ Entre elas estavam: International Center for Technology Assessment (CTA), Sierra Club, Greenpeace, Centre for Biological Diversity, Centre for Food Safety, Conservation Law Foundation, Environmental Advocates, Environmental Defence, FoE, National Environmental Trust, NRDC, Union of Concerned Scientists and US Public Interest Research Group.

organizações têm também desempenhado um papel importante na fiscalização e escrutínio da implementação de projectos no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo do Protocolo de Quioto (Newell, 2008, pp.122-153).

O caso dos Estados Unidos da América é, a este respeito, interessante. Como verificámos, a ausência dos Estados Unidos da América do Protocolo de Quioto, assim como a sua irredutibilidade em se comprometerem com metas de redução das suas emissões, são factores que identificámos fundamentais para explicar o acima denominado processo de “ossificação” do regime internacional de combate às alterações climáticas. Na nova administração americana liderada por Barack Obama foram colocadas algumas esperanças com vista a uma mudança significativa da posição negocial do país nesta matéria. As melhores expectativas parecem, até ao momento, não se confirmar, levando em consideração o débil compromisso de redução das emissões proposto pelos EUA no âmbito do Acordo de Copenhaga. Na verdade, ao contrário dos países da União Europeia em que os governos nacionais assumiram formalmente uma liderança forte e têm vindo a coordenar esforços no domínio do combate às alterações climáticas, nos Estados Unidos a governação do problema tem vindo a emergir através de uma extensa e complexa rede de interacções verticais e horizontais que envolve os estados federados, as autoridades locais, os municípios, as empresas privadas, os representantes da sociedade civil, as organizações não-governamentais e, em menor grau, as autoridades federais. Contrariamente ao que se verifica na União Europeia, em que o processo de governação é predominantemente caracterizado por uma abordagem das cúpulas para a base, nos Estados Unidos este processo tem vindo a ser construído da base para o topo. Como referido, entre as razões para a evolução verificada nos Estados Unidos da América, que em certos aspectos também se verifica no Canadá, está precisamente a necessidade sentida pelas estruturas políticas e sociais regionais e locais em assumirem a liderança

do processo de governação das alterações climáticas face à evidente inacção do governo federal (Selin e VanDevee, 2009, pp.7-10).

Verdadeiramente, o que este movimento demonstra é que há mais vida nos Estados Unidos da América para além do Estado Federal. No domínio da redução das emissões de GEE para atmosfera, vários Estados federados, diversos municípios, assim como o sector privado têm dado passos importantes. Em 2007, por exemplo, mais de metade dos estados federados dos EUA tinham planos de combate às alterações climáticas. Em 2008, vinte e sete estados federados tinham já adoptado legislação com vista a impor às empresas de produção de electricidade a obrigação de produzirem uma determinada percentagem dessa electricidade a partir das energias renováveis, diversos estados federados formularam políticas de incentivo aos biocombustíveis, outros estão a adoptar a legislação existente na Califórnia no sentido de controlar as emissões de CO₂ dos veículos e vários têm vindo a assumir medidas tendentes a melhorar a eficiência energética dos edifícios. Além disso, os estados da Califórnia, Oregon e Colorado adoptaram políticas de mitigação das alterações climáticas e de apoio às energias renováveis suportadas em referendos, o que reflecte uma importante adesão popular.

De significativa importância neste processo é o facto de vários Estados federados terem vindo, individualmente ou em cooperação, a estabelecer metas de redução calendarizada das suas emissões de GEE, algo que durante anos o governo federal sempre se recusou fazer (veja-se Tabela 15). Aliás, os estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island, and Vermont, organizados na iniciativa denominada *Regional Greenhouse Gas Initiative*, estabeleceram, com vista ao cumprimento dos seus objectivos de redução, um mercado regional de licenças de emissão aplicado às centrais de produção de electricidade. No domínio climático é também relevante a criação da iniciativa sem fins lucrativos denominada *The Climate Registry*, assumindo-se como um esforço conjunto de várias cidades, estados

federados e entidades privadas que, de forma voluntária, aderem a um sistema transparente de contabilização, verificação e publicitação das suas emissões que se pode revelar útil com vista à sua redução. Integram actualmente a iniciativa *The Climate Registry* centenas de entidades privadas dos vários sectores de actividade económica, diversas entidades públicas de dezenas de estados federados dos EUA, várias províncias canadianas e também alguns estados federados do México (Schreurs et al., 2009, p.177-180). No Canadá, também as províncias de New Brunswick, Newfoundland and Labrador, Nova Scotia, Prince Edward Island e o Québec, estabeleceram metas de redução das suas emissões de forma a atingir, em 2010, os níveis verificados em 1990, além de se proporem reduzir, em 2020, as emissões em 10% face aos níveis de 1990 (Selin e VanDevee, 2009, p.11).

A importância e o significado da evolução a que nos temos vindo a referir deve ser também entendida levando em consideração que as emissões de GEE de vários estados federados dos Estados Unidos da América e de algumas províncias canadianas estão ao nível, e nalguns casos são mesmo superiores, às verificadas em diversos países industrializados e em desenvolvimento (Selin e VanDevee, 2009, p.10). A título de exemplo, como enfatiza Stiglitz (2006, p.171), o estado do Wyoming, com cerca de 495 mil habitantes, era responsável por maiores emissões de CO₂ do que setenta e quatro países em desenvolvimento onde habitavam cerca de 396 milhões de pessoas. O estado do Texas, por seu lado, com cerca de 22 milhões de pessoas, excedia em emissões de CO₂ o total de 120 países em desenvolvimento com uma população de 1,1 mil milhões de pessoas.

Tabela 15 - Metas de Redução das Emissões de GEE de Vários Estados Federados dos Estados Unidos da América (Em Vigor em 2008)

| Estado Federado | | Objectivo |
|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arizona | Níveis de 2000 em 2020 | Redução de 50% em 2040 face aos níveis de 2000 |
| California | Níveis de 2000 em 2010 | Níveis de 1990 em 2020; Redução de 80% em 2050 face aos níveis de 1990 |
| Connecticut | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990; Redução de 80% em 2050 face aos níveis de 2001 |
| Florida | Níveis de 2000 em 2017 | Níveis de 1990 em 2025; Redução de 80% em 2050 face aos níveis de 1990 |
| Hawaii | Níveis de 1990 em 2020 | |
| Illinois | Níveis de 1990 em 2020 | Redução de 60% em 2050 face aos níveis de 1990 |
| Massachusetts | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| Maine | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| Minnesota | Redução de 15% em 2005 face aos níveis de 2015 | Redução de 30% em 2025 face aos níveis de 2005; Redução de 80% em 2050 face aos níveis de 2005 |
| New Hampshire | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| New Jersey | Níveis de 1990 em 2020 | Redução de 80% em 2050 face aos níveis de 2006 |
| New Mexico | Níveis de 2000 em 2012 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 2000; Redução de 75% em 2050 face aos níveis de 2000 |
| New York | Redução de 5% em 2010 face aos níveis de 1990 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| Oregon | Estabilização das emissões em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990; Redução de 75% em 2050 face aos níveis de 2050 |
| Rhode Island | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| Utah | Níveis de 2005 em 2020 | |
| Vermont | Níveis de 1990 em 2010 | Redução de 10% em 2020 face aos níveis de 1990 |
| Washington | Níveis de 1990 em 2020 | Redução de 25% em 2035 face aos níveis de 1990; Redução de 50% em 2050 face aos níveis de 1990 |

Fonte: Schreurs, M. et al., 2009. Conflict and Cooperation in Transatlantic Climate Politics: Different Stories at Different Levels. In: Schreurs, M. et al., eds., *Transatlantic Environment and Energy Politics*. England: Ashgate Publishing Limited, p.178.

De assinalar também que um crescente número de municípios da América do Norte tem vindo a desenvolver importantes iniciativas no

domínio das alterações climáticas. O programa denominado *Cities for Climate Protection* (CCP) tinha, em 2007, mais de 260 membros oriundos do Canadá, dos Estados Unidos da América e do México, todos comprometidos com metas de redução das emissões de GEE. Em 2008, mais de 800 presidentes de municípios dos EUA, que representavam cerca de 80 milhões de cidadãos do país, assinaram uma declaração afirmando o seu objectivo de reduzir as suas emissões num valor compatível com o estabelecido para os Estados Unidos no Protocolo de Quioto, que era, como vimos, uma redução de 7% das emissões face aos valores de 1990 até 2012. No caso do Canadá, a Federação dos Municípios Canadianos, com mais de 1400 membros, tem também vindo a debater o problema das alterações climáticas e a necessidade de reduzir as emissões (Selin e VanDevee, 2009, p.12). De facto, a importância destes compromissos é evidente, na medida em que, de acordo com estimativas disponíveis, caso os dezassete Estados federados e as 284 cidades dos Estados Unidos da América que declararam metas de redução das suas emissões atinjam os seus objectivos até 2020, estes corresponderão a quase 50% da redução necessária para que os Estados Unidos da América, no seu conjunto, atinjam o nível de emissões verificado no país em 1990 (Selin e VanDevee, 2009a, pp.305-306).

Em momento anterior verificámos que nos Estados Unidos, mas também no Canadá, emergiu uma forte oposição de importantes sectores industriais e do comércio ao estabelecimento de objectivos calendarizados de redução das emissões. Na verdade, esta oposição obteve grande impacto ao longo de toda a década de 1990 e princípio da década de 2000. Todavia, alertam Selin e VanDevee (2009, p.13), esta realidade tem vindo a modificar-se ao longo dos últimos anos já que, apesar de se manter a resistência de vários sectores económicos a qualquer política desta natureza, verifica-se que cada vez mais empresas vêm assumindo medidas com vista a reduzir as suas emissões. Aliás, é até perceptível um crescente envolvimento de empresas de grande dimensão e importância, apesar da

ainda fraca participação dos sectores empresariais ligados aos hidrocarbonetos e à construção automóvel. Sem surpresas, este movimento de adopção de considerações climáticas nos modelos de negócio de centenas de grandes empresas dos Estados Unidos da América verifica-se também na Europa e no Japão (The Climate Group, 2007; Cogan, 2006; Jones e Levy, 2009, pp.219-240).

A criação de um mercado de emissões voluntário em 2003, denominado *Chicago Climate Exchange (CCX)*, é também ilustrativa da evolução a que nos temos vindo a referir. Em 2010, faziam parte do mercado mais de cem entidades, distribuídas pelos mais diversos sectores da actividade económica, como sejam, entre outros, os sectores industrial, dos serviços, da agricultura, da saúde e dos transportes. Faziam também parte do *Chicago Climate Exchange*, vários municípios, alguns estados federados dos EUA e diversas universidades. No âmbito deste mercado, foi estabelecido um valor que corresponde às emissões base de cada membro e estes estavam obrigados a reduzi-las anualmente. Na primeira fase (2003-2006) a redução deveria ser de 1% face ao valor base. Até 2010, decorreu a segunda fase ao longo da qual se pretendia que todos os membros chegassem aquele ano com uma redução das emissões de, no mínimo, 6% face ao seu valor base. Neste processo, os membros que obtivessem resultados superiores aos exigidos podiam vender as licenças de emissão a outros participantes que não atingissem os seus objectivos.

No final do ano de 2010, foi anunciado o fim do mercado voluntário denominado *Chicago Climate Exchange (CCX)*, sobretudo devido ao sucessivo fracasso verificado ao longo dos anos na aprovação de legislação federal que regulasse o mercado de carbono nos Estados Unidos da América, legislação essa que nunca obteve uma maioria no Senado. Já que um dos principais incentivos à participação era o reconhecimento por parte de várias entidades de que iriam ganhar experiência na gestão das suas emissões que seria valiosa no momento em que se formasse um mercado de emissões obrigatório, o não surgimento de uma regulação ao nível

federal determinou o fim do *Chicago Climate Exchange (CCX)*. Não obstante as limitações verificadas e que culminaram no fim deste mercado voluntário, verifica-se, por outro lado, que o incremento do número de aderentes ao longo dos anos do seu funcionamento permitiu a inclusão das preocupações climáticas no seio dos modelos de negócio de diversas empresas e entidades dos mais variados sectores de actividade.

Em termos de tipologias de governação transnacional das alterações climáticas, que ultrapassa as fronteiras nacionais e a diplomacia multilateral entre Estados, Andonova et al., (2009, pp.58-62) referem a existência de três tipos distintos. Em primeiro lugar importa referir as redes públicas de governação transnacional. Exemplo disto mesmo é o já referido programa denominado *Cities for Climate Protection (CCP)*, um programa da iniciativa da Associação *ICLEI - Local Governments for Sustainability* e que contava com a participação de mais de 500 governos locais de 27 países diferentes unidos na promoção e implementação de políticas tendentes à mitigação e adaptação às alterações climáticas e em desenvolvimento. Em segundo lugar, existem ainda as redes privadas transnacionais de governação climática, como por exemplo o *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, constituído, em 2010, por cerca de 200 empresas de mais de 30 países diferentes comprometidas com o desenvolvimento sustentável. Ao nível das alterações climáticas a organização desenvolve um projecto denominado de “Energia e Clima”, através do qual pretende estudar e implementar políticas que resultem na redução das emissões de CO₂, incentivar o desenvolvimento tecnológico em torno das energias renováveis e eficiência energética que possa ajudar na formação de uma economia “livre” de carbono, assim como contribuir com novas soluções para o regime internacional de combate às alterações climáticas que venha a suceder ao Protocolo de Quioto. Por último, existe ainda aquilo que Andonova et al. (2009, pp.58-62) denominam redes de governação transnacional de natureza híbrida, na medida em que nelas participam entidades públicas e privadas.

O envolvimento e participação do sector privado, particularmente das empresas, têm vindo a ser progressivamente reconhecidos como elementos fundamentais com vista a uma aproximação aos objectivos da segurança climática. Na verdade, em 2007, as Nações Unidas enfatizavam que 86% do investimento e recursos financeiros necessários para combater as alterações climáticas virão do sector privado (Bulkeley e Newell, 2010, p.88). Newell e Paterson (2010, p.37), argumentam também que a dimensão da mudança necessária e as transformações exigidas são impossíveis de imaginar sem o máximo empenhamento do sector empresarial privado. Todavia, a sua importância não se reduz unicamente ao investimento e aos recursos financeiros, desde logo porque o sector privado ocupa um lugar proeminente na oferta de produtos e serviços que determinam os padrões e hábitos de consumo, assim como influencia decisivamente a evolução do modelo de desenvolvimento económico. Por outro lado, as empresas privadas ocupam um papel fundamental no cumprimento das metas de redução das emissões de GEE acordadas pelos Estados em negociações multilaterais e são também elas que assumem um protagonismo essencial no desenvolvimento tecnológico, elemento central da transição para uma economia de baixo carbono (Bulkeley e Newell, 2010, p.88).

De facto, o crescente protagonismo da governação subnacional e transnacional das alterações climáticas pode, efectivamente, contribuir para colmatar algumas lacunas decorrentes dos sucessivos insucessos das negociações multilaterais no seio do sistema das Nações Unidas, além de alargar de forma exponencial o debate sobre o problema e ampliar as possíveis áreas de actuação, tornando a governação climática mais plural, diversa e multifacetada. Todavia, como advertem Bulkeley e Newell (2010, pp.66-69) o aprofundamento desta realidade não deixa também de comportar importantes desafios. Desde logo importa discutir o impacto e a eficácia deste tipo de iniciativas. Neste aspecto em particular, Bulkeley e Newell (2010, p.67) reconhecem que é praticamente impossível averiguar

com exactidão os efeitos destas redes transnacionais na redução das emissões de GEE. Todavia, afirmam os mesmos autores, existem algumas evidências de que determinadas iniciativas têm vindo a obter resultados positivos.

A este respeito, refira-se que a Associação *ICLEI* afirma que o programa acima referido e denominado de *Cities for Climate Protection (CCP)*, desenvolvido na Austrália, permitiu evitar a emissão de 4,7 milhões de toneladas de CO₂ equivalente ao longo de 2007 e 2008. A mesma organização estima que, ao longo do período de vida do programa na Austrália, que começou em 1998, já foi possível evitar a emissão de 18 milhões de toneladas de CO₂ equivalente. Entre as virtualidades da governação transnacional está também o facto de ela contribuir para a governação global das alterações climáticas, desde logo porque alguns dos objectivos declarados de redução calendarizada das emissões associados a várias iniciativas deste género são muito mais ambiciosos do que os acordados internacionalmente pelos Estados, o que pode servir de motivação e inspiração para se negociarem metas mais ambiciosas em futuros acordos políticos. Além disso, várias actividades da governação subnacional e transnacional centram-se em aspectos e sectores de actividade secundarizados pelas negociações internacionais. Reflectindo sobre as virtudes da governação subnacional e transnacional do combate às alterações climática, particularmente na América do Norte, Selin e VanDevee apresentam uma perspectiva bastante optimista em termos de desenvolvimento futuro:

Pode ser tentador argumentar que as experiências da América do Norte sugerem que não é importante se os governos aderem aos tratados sobre as alterações climáticas. O Canadá e o México ratificaram o Protocolo de Quioto, mas as suas emissões de GEE subiram significativamente desde que tratado foi adoptado em 1997. Os Estados Unidos da América recusaram ratificar o Protocolo de Quioto e, mesmo actuando contra o Protocolo em

vários fóruns internacionais, a suas emissões subiram a ritmo ligeiramente menos acelerado do que o registado no Canadá e no México. No entanto, uma multiplicidade de estados federados, províncias, cidades, empresas e universidades declararam a intenção de reduzir as suas emissões a um nível similar ou mesmo superior às metas estabelecidas para os seus países no âmbito do Protocolo de Quioto, considerando o tratado como um ponto de referência importante. Muitos actores subnacionais irão levar em profunda consideração o acordo pós-Quito, bem como exercer uma crescente pressão sobre o governo federal para melhorar a sua performance ao longo do período de vigência do próximo compromisso, para além de 2012. (...) Enquanto os governos federais da América do Norte têm vindo a abrandar a acção, outros actores não. Os debates públicos dominantes na América do Norte estão rapidamente a passar da questão se se deve agir para a discussão sobre a melhor forma de combater as alterações climáticas (Selin e VanDevee, 2009a, pp.323-324).

Todavia, como referimos, existem outros desafios importantes à governação subnacional e transnacional. Desde logo o problema de saber se as iniciativas desenvolvidas são originais e mobilizam acções que de outra maneira não seriam mobilizadas ou, pelo contrário, se repetem medidas que já estão a ser implementadas e, nesse sentido, são apenas repetições e sobreposições. Bulkeley e Newell (2010, p.67) consideram precisamente que não existem evidências de que os projectos desenvolvidos pela governação transnacional são piores ou adicionais face às negociações internacionais. Pelo contrário, eles permitem o crescimento das expectativas em torno da exequibilidade de reduções mais ambiciosas das emissões em complementaridade com o regime internacional. No entanto, advertem os mesmos autores, caso as iniciativas projectadas e implementadas pelas redes transnacionais forem utilizadas para secundarizar os acordos internacionais ou, em alguma medida substituí-los,

o seu potencial em termos de combate às alterações climáticas será severamente afectado.

Além do mais, o desenvolvimento e aprofundamento desta governação subnacional e transnacional, movimento que se espera em grande ampliação e progresso ao longo das próximas décadas, colocará no futuro desafios e extraordinários ao nível da coordenação, elemento essencial para assegurar uma certa coerência das políticas e evitar a duplicação de esforços que acabam por desaproveitar recursos valiosos. Na verdade, as negociações multilaterais entre Estados com vista ao estabelecimento de metas e estratégias que possam levar à redução das emissões de GEE para a atmosfera continuam a ocupar um lugar central na governação climática. Não obstante as virtudes da governação subnacional e transnacional, tributária da ideia de falência do Estado para lidar com os problemas ambientais globais, ancorada nos valores da descentralização e defensora do crescente protagonismo da sociedade civil e das comunidades nos processos de governação, subsistem ainda fundadas dúvidas quanto à sua capacidade para cumprir o objectivo de colmatar as insuficiências da negociação multilateral. Se partilhamos a ideia de que a governação multi-nível tem virtudes importantes, não consideramos que este tipo de governação pode, por si só, inverter o actual ciclo negativo no qual se encontra a política das alterações climáticas. Uma liderança política global, como elemento mobilizador da acção colectiva, é absolutamente fundamental para dar um certo nível de unidade e eficácia à governação transnacional e subnacional. Neste ponto em particular, verificámos que União Europeia tem assumido o papel mais próximo desta liderança de que falamos, mas importa também reconhecer que é insuficiente. De facto, esta liderança podia ser fortalecida pelos Estados Unidos e pela China. Todavia, como verificámos, estes dois actores, por razões distintas, têm-se assumido mais como parte do problema do que da solução. Como referem Bulkeley e Newell na conclusão do seu livro sobre a matéria:

E, no entanto, apesar da enorme proliferação de iniciativas destinadas à informação e avaliação de desempenho no financiamento de projectos e comércio de créditos de emissão (...), seria difícil argumentar que o mundo está mostrar um progresso real no sentido de ultrapassar um modelo de desenvolvimento que vem contribuindo para as alterações climáticas. O contínuo crescimento das emissões revela uma história diferente. O crescimento económico e a evolução das emissões de GEE continuam perfeitamente alinhadas e os governos e as grandes corporações continuam a vasculhar ao planeta em busca de novas reservas de combustíveis fósseis, apesar de terem um profundo conhecimento das consequências humanas e ecológicas provocadas pela sua utilização, da qual resultam emissões para a atmosfera. Ao invés de dar prioridade a mudanças radicais na produção e consumo de energia, os países mais industrializados do mundo vêm procurando localizar as formas mais baratas de reduzir as emissões através da projectos que resultem na sua diminuição nos países do sul ou então em ganhar mais dinheiro (...) através da compra e venda de licenças de emissão (Bulkeley e Newell, 2010, p.110).

4.2.2. A Justiça Climática: Entre o Ideal e a Realidade

Ao longo dos capítulos anteriores dedicados ao mundo da segurança climática procurámos caracterizar o problema climático, a afirmação e os fundamentos do conceito de segurança climática, assim como os grandes momentos e desenvolvimentos da política das alterações climáticas. Como defendemos, a afirmação do problema climático na política mundial e na agenda de segurança e as negociações políticas para enfrentar a questão assumiram-se como processos difíceis, complexos e altamente contestados. Um dos traços distintivos das negociações desde o seu início foi a grande divisão entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Todavia, afirmámos também que têm existido profundos desacordos entre

os próprios países desenvolvidos do norte, na medida em que os Estados Unidos da América não ratificaram o Protocolo de Quioto, assim como outros têm demonstrado uma evolução das suas emissões de GEE dificilmente compatível com os objectivos a que se comprometeram. Na verdade, a actuação dos países desenvolvidos tem também dificultado o objectivo de envolver de forma mais profunda os países em desenvolvimento na busca de soluções eficazes para mitigar o problema climático. Como refere Schreuder:

Uma das mais importantes razões para que os países se mostrem relutantes em aderir tem a ver com a falta de propostas concretas sobre uma repartição de responsabilidades que suporte uma redução célere das emissões sem diminuir a ajuda aos países em desenvolvimento. Para além disso, os países não pertencentes ao Anexo I defendem que, desde que os países do anexo I falhem os seus compromissos estabelecidos na CQNUAC e no Protocolo de Quioto, não há justificação para serem envolvidos na era pós-Quoto. Enquanto os países do Anexo I pedem uma nova fase de negociações “abrangentes”, os países não pertencentes ao Anexo I salientam que as promessas da CQNUAC e do Protocolo de Quioto não foram cumpridas (Schreuder, 2009, p., 205).

Na análise que procedemos em torno da afirmação das questões ambientais na agenda política e dos debates sobre a política das alterações climáticas verificámos a consagração dos princípios da precaução, da equidade intergeracional, do desenvolvimento sustentável, da interdependência ecológica, das responsabilidades comuns mas diferenciadas, da responsabilidade dos países desenvolvidos auxiliarem, em termos transferência de fundos e tecnologia, os países mais pobres e da justiça climática. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), negociada no âmbito dos trabalhos da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Cimeira da Terra) realizada no Rio de Janeiro em 1992, representa um

marco fundamental na afirmação das alterações climáticas na agenda política e serviu de base para as negociações e acordos que se seguiram. Apesar de não conter metas obrigatórias de redução das emissões, característica regularmente encarada como uma enorme fragilidade, a CQNUAC consagra já os princípios relacionados com o problema da justiça que guiaram as negociações até aos nossos dias. A este propósito saliente-se desde logo a formulação do artigo 3º, n.º1, onde se escreve: “As Partes Contratantes devem proteger o sistema climático para benefício das gerações presentes e futuras da Humanidade, com base na equidade e de acordo com as suas responsabilidades comuns mas diferenciadas e com as respectivas capacidades”. Verdadeiramente, a interpretação do princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas tem sido também objecto de grandes disputas. Como refere Christoff:

Tem crescido a tensão sobre a implementação do princípio das “Responsabilidades Comuns mas Diferenciadas”, a par da crescente preocupação sobre impactos climáticos futuros, da natureza desigual e geograficamente diferenciada desses impactos, e dos custos de mitigação e adaptação a eles associados. A interpretação deste princípio pelas partes não pertencentes ao Anexo I – defendida pela China, Índia e Brasil para definirem a sua liderança – tem-se focado firmemente na histórica exploração desproporcional do recurso comum que é atmosfera pelo Norte que está na base da sua riqueza e capacidade económica e, por conseguinte, a sua responsabilidade em pagar os custos de adaptação dos países do Sul. Os EUA contestaram o princípio das “Responsabilidades Comuns mas Diferenciadas” desde o início e usaram uma interpretação literal do Artigo 3.1 para recusarem a ratificação do Protocolo de Quioto ou, até recentemente, o estabelecimento de objectivos nacionais e disponibilização de fundos até que os países em desenvolvimento mais importantes adoptem objectivos de emissões vinculativos (Christoff, 2010, p. 643).

O problema em análise é complexo. No caso das alterações climáticas não estamos perante um problema de injustiça histórica em que as gerações anteriores de uma comunidade prejudicaram as gerações anteriores de outra comunidade e as actuais gerações de ambas as comunidades procuram uma resposta adequada para um facto histórico. Verifica-se, pelo contrário, uma situação em que as acções de gerações anteriores de uma comunidade (Norte) afectam directamente as actuais e futuras gerações de outra comunidade (Sul). Também não é um problema de uma determinada geração/comunidade ser prejudicada por acções erradas concretizadas por outra geração/comunidade e das quais beneficiaram, na medida em que as vítimas, os prejudicados e os beneficiários estão dispersos, de forma desigual é certo, por entre diferentes comunidades e gerações. Outra das particularidades é a de que a actividade geradora da injustiça (emissões) não é errada em si mesma, como por exemplo o genocídio ou a escravatura, mas apenas quando essas emissões se revelam excessivas (Meyer e Roser, 2010, p.229). A complexidade do problema é referida por Hurrell:

Os desafios ambientais, particularmente as alterações climáticas, colocam difíceis questões éticas. Muitas delas advêm das seguintes perguntas sobre distribuição e procedimentos: como deveriam ser entendidas e postas em prática as responsabilidades históricas ligadas ao ambiente? Como deveriam ser distribuídos os custos de prevenção das alterações climáticas evitáveis? Quem deveria assumir a responsabilidade de adaptação face às alterações que não se poderão evitar? Como assegurar que exista justiça nas instituições de governação global do ambiente, especialmente se tivermos em conta as desigualdades na distribuição de riqueza e de poder? (...) A noção de se partilhar um mundo, a interligação e interdependência essenciais ao ambiente global e a escassez dos recursos acessíveis à Humanidade, que precisam de ser distribuídos intrageracionalmente e intergeracionalmente, são factores que criam condições nas quais é difícil aceitar, agora mais do que

no passado, que a justiça, em geral, e a justiça distributiva, em particular, acabam nas fronteiras dos Estados (Hurrell, 2007, p.233).

Analisar o problema das alterações climáticas sob a perspectiva da justiça, como referem Meyer e Roser (2010, pp.229-230), implica desde logo considerar que estamos perante um fenómeno complexo, com características únicas e onde se verifica a intercepção entre a justiça intergeracional e a justiça global. No que diz respeito à justiça intergeracional, ela materializa-se na responsabilidade das actuais gerações deixarem às gerações futuras um planeta que não lhes coloque maiores dificuldades do que as que elas tiveram de enfrentar, o que implica incorporar os interesses das gerações futuras nas acções e decisões actuais. No âmbito da justiça global, ela diz respeito à responsabilidade de proteger o sistema climático com base na equidade e de acordo com as responsabilidades comuns mas diferenciadas e respectivas capacidades, tal como consagrado na CQNUAC. O estabelecimento destes princípios nas negociações levou à consideração de que os países mais desenvolvidos do mundo têm, por um lado, uma especial obrigação de suportar o essencial das responsabilidades e dos custos associados às alterações climáticas por serem mais ricos e terem maior capacidade para lidar com o problema, e, por outro, porque foram também os que mais contribuíram para o problema climático mas são os países menos desenvolvidos que vão sofrer as piores consequências (Houghton, 2009, p.253). Desta forma verifica-se a consagração da justiça distributiva (Vanderheiden, 2008, p.56) e da justiça correctiva (Posner e Weisbach, 2010, p.100) na política das alterações climáticas, como se percebe da análise do Protocolo de Quioto. Assim, como debatido anteriormente, estabeleceu-se que os países desenvolvidos deveriam assumir a liderança na redução das emissões de GEE, ficando os países em desenvolvimento nesta fase libertos desta obrigação, assim como os primeiros devem, através da transferência de tecnologia e de fundos, auxiliar os segundos no caminho para um desenvolvimento sustentável. Como referem Posner e Weisbach:

O Protocolo de Quioto (...) impõe obrigações maioritariamente aos países ricos, permitindo aos países em desenvolvimento aumentar as suas emissões sem limites (...). Os filósofos chamam justiça correctiva ao argumento de que os países ricos deveriam pagar o combate às alterações climáticas, ou pela maior parte desse combate, visto que estes são os principais responsáveis pelo problema. Segundo a justiça correctiva, se uma pessoa magoar outra, a primeira pessoa deveria ressarcir a vítima, por exemplo, através de uma indemnização. Aplicando esta ideia ao tópico das alterações climáticas, os países em desenvolvimento e os seus apoiantes defendem que, uma vez que o problema das alterações climáticas foi causado, ou foi causado em grande parte, pelos Estados Unidos e outros países ricos, deveriam ser estes países a reparar o mal feito. Algumas pessoas argumentaram que estes países ricos deveriam, literalmente, pagar uma compensação às pessoas que estão agora a sofrer os efeitos nocivos do aquecimento global, como as que vivem em aldeias com baixa altitude que estão a ser inundadas cada vez com maior frequência. Porém, o argumento habitual dita que os países ricos deveriam pagar pela maior parte do custo da redução dos gases com efeito de estufa – isto é, os países ricos deveriam, sozinhos, ser forçados a limitar as suas emissões, ou (mais plausivelmente) deveriam ter menos licenças de emissão de gases com efeitos de estufa, de modo a terem de pagar aos países mais pobres pelas suas licenças, para poderem continuar a poluir (Posner e Weisbach, pp.73, 100).

A visão do ambientalismo desenvolvida pelos países do Sul na dinâmica de relações Norte-Sul baseou-se na dicotomia entre as populações ricas e as populações pobres, assim como o direito destas últimas aos recursos necessários para a sua sobrevivência e desenvolvimento³² (Hurrell, 2007, p.235). Neste sentido, a ideia que é

³² No âmbito das negociações climáticas, a distinção entre o norte e o sul é estabelecida por Meyer e Rose (2010, p.231) com base em quatro critérios essenciais: (1) comparativamente

fundamental distinguir as emissões de “sobrevivência” do sul das emissões de “luxo” do norte foi algo que marcou profundamente o conflito norte-sul na política das alterações climáticas. Desta linha de entendimento resultaram severas críticas à exigência de os países em desenvolvimento, como por exemplo a China e a Índia, também partilharem a responsabilidade de reduzir as suas emissões de GEE, ideia que era um excelente exemplo de colonialismo ambiental e de injustiça climática (Bulkeley e Newell, 2010, pp.29, 158-159). No âmago do problema está a visão, partilhada pela generalidade dos países em desenvolvimento, de que as alterações climáticas em curso foram, no seu essencial, causadas pelos países mais ricos e desenvolvidos do mundo e que, por outro lado, serão os países mais pobres e menos desenvolvidos do planeta a sofrer as piores consequências. Na base deste entendimento está também a constatação de que são as emissões acumuladas ao longo de várias décadas que estão a provocar as actuais alterações climáticas, existindo desta forma um claro desfasamento temporal entre o momento das emissões e aquele em que elas produzem as suas principais consequências (Meyer e Roser, 2010, p.229). De acordo com a perspectiva dos países em desenvolvimento, os Estados desenvolvidos têm uma responsabilidade histórica pelas emissões, das quais continuam a retirar dividendos, à qual não podem escapar, o que faz das alterações climáticas um problema de equidade e justiça. Sobre a perspectiva assumida pelos países em desenvolvimento, e deixando uma questão que procuraremos desenvolver ao longo do presente capítulo, Posner e Weisbach referem:

O resultado final é um cenário bastante mau, onde os cidadãos dos países ricos, incluindo os países Europeus, Canadá, Japão e Austrália, bem como os Estados Unidos, consomem bens inúteis como carros desportivos e

com o sul, o norte é responsável por maiores emissões de GEE no passado; (2) essas emissões do passado resultaram em benefícios evidentes para os países norte; (3) comparativamente com os países do sul, os países do norte são menos vulneráveis às alterações climáticas; (4) genericamente, os países do norte são mais ricos e desenvolvidos do que os países do sul.

piscinas aquecidas durante muitas décadas, enquanto as pessoas dos países mais pobres mal têm tido comida suficiente. Finalmente, depois de muitas décadas de pobreza, alguns países em desenvolvimento vão proporcionar condições de vida confortáveis aos seus cidadãos – ainda que alguém das que existem nos países ocidentais – e depois é-lhes dito que vão ter de pagar uma grande parte dos custos de redução de emissões para resolver um problema causado pelos excessos dos países ocidentais. Estes custos de redução de emissões sairão dos bolsos dos cidadãos dos países ainda pobres sob a forma de impostos e preços mais elevados nos bens de consumo. Não seria mais justo os países ricos serem responsabilizados pelo total, ou pela maior parte, dos custos de redução de emissões, enquanto os países mais pobres continuam a recuperar o seu atraso? (Posner e Weisbach, p.100).

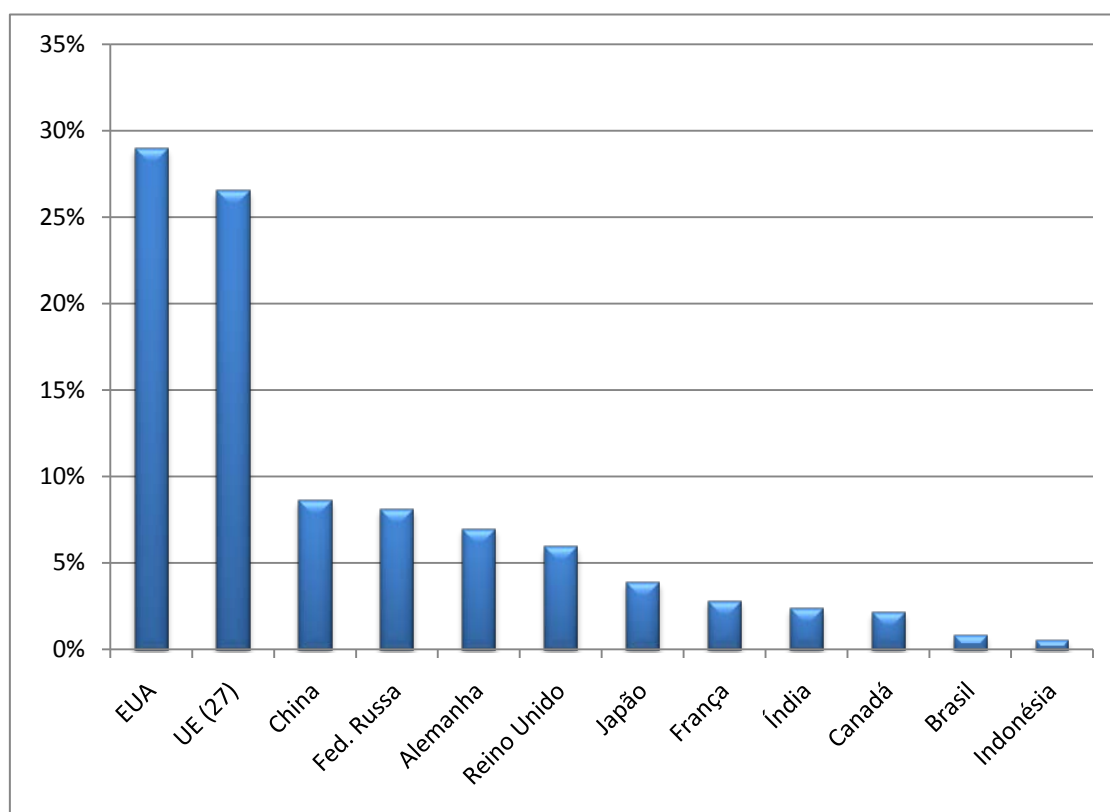
Para além de se ter consagrado a ideia de que os países mais desenvolvidos do globo têm o essencial da responsabilidade na redução das emissões de GEE (Bulkeley e Newell, 2010, p.29), encontramos ainda a exigência de transferirem fundos e tecnologia em favor dos países em desenvolvimento, de forma a que estes possam lidar com as consequências negativas do problema climático e se desenvolvam de forma ambientalmente sustentável (Hurrell, 2007, p.232). Além disso, o indicador das emissões de CO₂ por pessoa foi também utilizado pelos países em desenvolvimento para suportar a sua exigência de justiça climática, já que a análise das emissões de CO₂ per capita actuais e históricas (emissões cumulativas), demonstram a clara responsabilidades dos países desenvolvidos, assim como a enorme disparidade existente face aos países em desenvolvimento. Repare-se também que o argumento das emissões por pessoa no âmbito dos debates sobre justiça climática remete para a valorização do princípio da igualdade entre todos os seres humanos no acesso aos bens comuns globais (veja-se Figura 59, Figura 60 e Figura 61) (Roberts e Parks, 2010, p.68). Na verdade, as diferenças existentes em

matéria de emissões per capita representam um desafio extraordinário para a política das alterações climáticas. Como referem Bulkeley e Newell:

Enquanto o G77 consegue falar a uma só voz ao exigir mais medidas por parte dos países desenvolvidos, entre os seus membros está o maior contribuidor do mundo para as alterações climáticas (a China) e muitos outros países cujas trajectórias de emissões rapidamente corresponderão às dos Estados Unidos, UE e Japão (por exemplo, a Índia, o Brasil e o México). A seguinte questão está por resolver: até que ponto as “responsabilidades diferenciadas” devem reflectir as tendências passadas, presentes ou futuras de emissões de GEE? Qualquer acordo internacional para o período pós-2012 que envolva estes países em desenvolvimento terá de ter em conta as suas históricas baixas contribuições para o problema, mesmo que presentemente os seus níveis de emissões correspondam aos dos países desenvolvidos. Isto deve-se ao facto de grande parte das alterações climáticas actuais ter sido causada por emissões produzidas, principalmente, pelos países desenvolvidos do Norte. Neste sentido, o Norte continua a ter uma grande “dívida ecológica” perante o Sul, tendo consumido desproporcionalmente mais do que lhe é de direito a nível mundial e histórico. Para além disso, os países em desenvolvimento continuam a ter uma significativa percentagem mundial de pessoas pobres, e a sua contribuição per capita para o problema é atenuada pela dos Estados Unidos que, por exemplo, tem apenas 4 por cento da população mundial, mas é responsável por 20 por cento das emissões mundiais, enquanto que 136 países em desenvolvimento são, no total, responsáveis por 24 por cento dessas emissões. Torna-se claro que a questão da desigualdade nas emissões per capita vai além das fronteiras nacionais quando se consta que 20 por cento da população mais rica do mundo é responsável por mais de 60 por cento das actuais emissões de GEE. Tendo em consideração a desigualdade entre e dentro dos países relativamente às contribuições per capita para as alterações climáticas, conseguir que haja

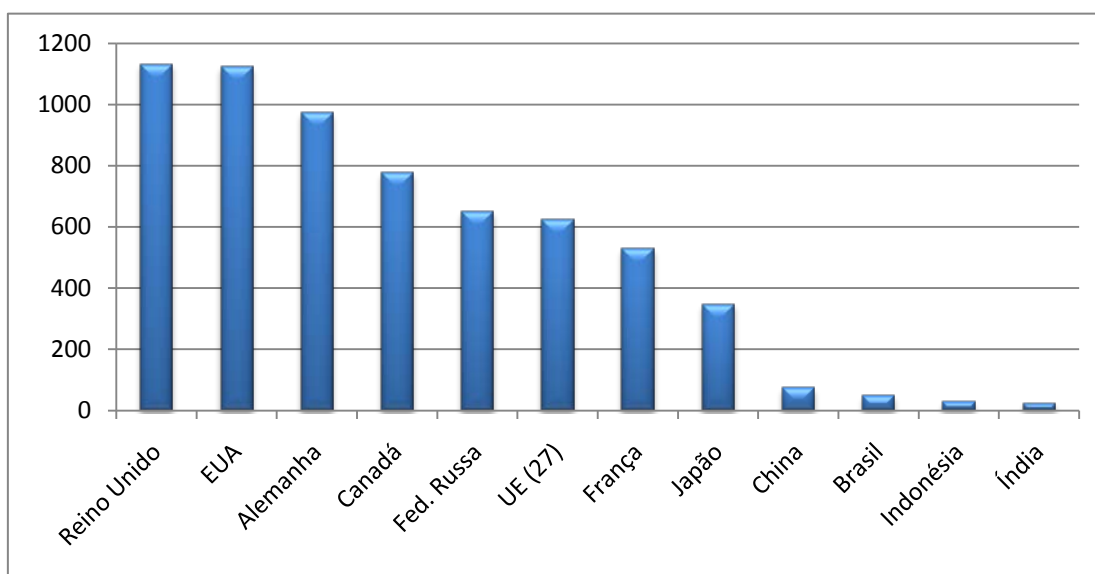
acordos internacionais futuros será um grande desafio (Bulkeley e Newell, 2010, pp. 36-37).

Figura 59 - Emissões Cumulativas entre 1850-2006 de Países Seleccionados (% das Emissões Globais de CO₂ - Energia)



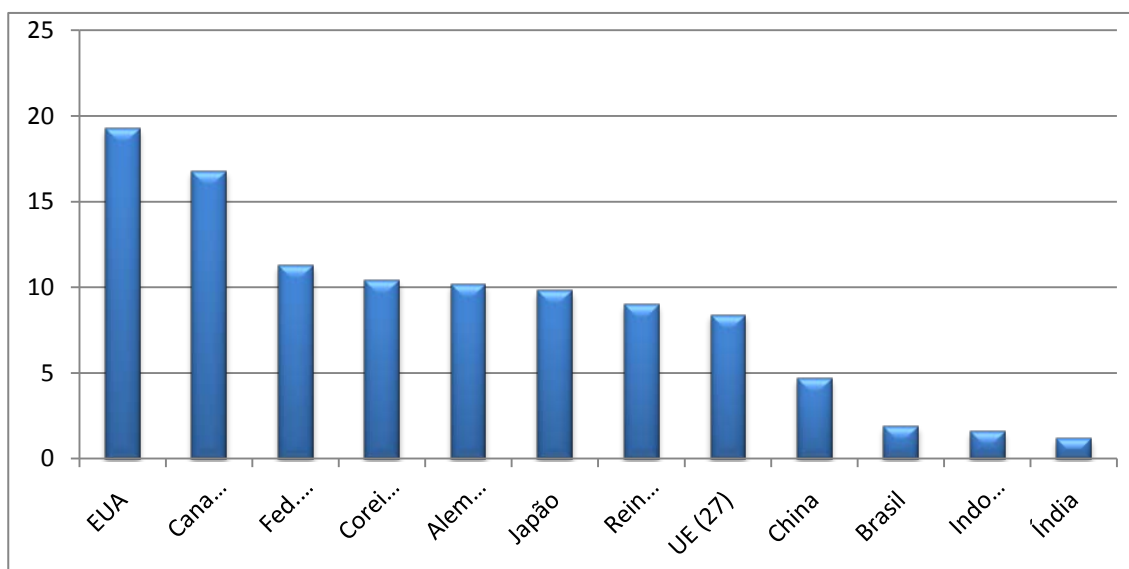
Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Figura 60 - Emissões Cumulativas entre 1850-2006 de Países Seleccionados (Toneladas Métricas de Emissões de CO2 Equivalentes – Energia - por Pessoa)



Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

Figura 61 - Emissões CO2 em 2006 Per Capita de Países Seleccionados (Toneladas Métricas de Emissões de CO2 Equivalentes por Pessoa)



Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 10 Junho de 2010].

O Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2007, pp.41-43) aborda também o problema da justiça climática, concedendo grande ênfase ao problema da responsabilidade histórica e da sobreexploração da atmosfera terrestre por parte de uma minoria da população mundial. Por outro lado, o documento chama também à atenção que o crescimento das emissões de GEE nos países em desenvolvimento ao longo dos últimos anos levou países como a China e a Índia a colocarem-se entre os principais emissores mundiais. Todavia, refere o relatório, este processo de convergência revela-se limitado e parcial, na medida em que se iniciou a partir de níveis muito diferentes de emissão. Recorrendo a uma exaustiva análise sobre o problema da responsabilidade histórica e das profundas diferenças na distribuição das emissões de GEE, o relatório (PNUD, 2007, pp.41-42) afirma que, colectivamente, os países desenvolvidos são responsáveis pela emissão de sete em cada dez toneladas de CO₂ desde o início da revolução industrial. Neste aspecto, a Grã-Bretanha e os Estados Unidos da América originaram cerca de 1100 toneladas de CO₂ per capita, enquanto que a China e a Índia foram responsáveis pela emissão, respectivamente, de 66 e 23 toneladas de CO₂. Além disso, os países desenvolvidos, com apenas 15% da população mundial, são a origem de 45% das emissões globais, enquanto que África Subsariana, com 11% da população mundial, representa apenas 2% das emissões totais. Na mesma linha de argumentação, o relatório (PNUD, 2007, p.43) refere que os países de baixo rendimento, onde habita 1/3 da população mundial, são responsáveis por cerca de 7% das emissões globais, enquanto o Reino Unido, com 60 milhões de habitantes, emite mais CO₂ do que o Egipto, a Nigéria, o Paquistão e o Vietname em conjunto, países onde habitam 472 milhões de pessoas. As desigualdades são evidentes e profundas quando se sabe que: a Holanda emite mais CO₂ do que a Bolívia, o Peru, o Uruguai e os sete países da América central em conjunto; que o Estado do Texas nos EUA, com 23 milhões de habitantes, é responsável por 700 milhões de toneladas de CO₂ anualmente (12% das emissões totais dos EUA), uma

quantidade maior do que o total das emissões de toda a África Subariana, onde habitam 720 milhões de pessoas; que o Estado de Nova Iorque, com os seus 19 milhões de habitantes, emite mais CO₂ do que os 766 milhões de pessoas que vivem nos 50 países menos desenvolvidos do mundo; que as emissões per capita da China são 1/5 das registadas nos Estados Unidos da América; que o aumento das emissões per capita desde 1990 nos Estados Unidos da América (1,6 toneladas) é superior ao total das emissões per capita na Índia em 2004 (1,2 toneladas); que o crescimento das emissões per capita no Canadá desde 1990 (5 toneladas) é superior às emissões per capita da China em 2004 (3,8 toneladas) (PNUD, 2007, p.43). Sobre a importância desta avaliação, o relatório do PNUD refere:

Esta avaliação histórica das emissões tem uma dupla importância: primeiro (...) a acumulação de emissões passadas conduziu às actuais alterações climáticas; segundo, a capacidade de absorção de emissões futuras é uma função determinada pelas emissões passadas. Com efeito, o 'espaço' ecológico disponível para futuras emissões é determinado por acções passadas (PNUD, 2007, p.41).

A Humanidade enfrenta um problema global, de longo prazo, provocado em grande medida pelas actividades humanas desde a revolução industrial e cujas consequências, apesar da dificuldade de as caracterizar e dimensionar com precisão, vão afectar de forma desigual as várias partes do globo e diversos países e comunidades. Para além da responsabilidade histórica anteriormente debatida, a questão de saber quem vai sofrer as piores consequências resultantes das alterações climáticas é outro problema intensamente debatido no âmbito da justiça climática. Sobre esta matéria, não obstante a persistência de várias incertezas, os estudos disponíveis são claros. Mesmo considerando que nenhuma região do globo ficará imune às consequências negativas que decorrem das alterações climáticas, resulta claro que serão os países em desenvolvimento e os Estados mais pobres do globo, sobretudo os

localizados no continente asiático e em África, a sofrerem as piores consequências, sendo muito mais afectados do que os países mais desenvolvidos do hemisfério norte (Parry et al., 2007, pp.48-63). Mesmo nos casos em que o risco é verdadeiramente global, como é exemplo a possível subida do nível do mar que afectará todas as regiões costeiras do globo, a vulnerabilidade é muito diferente, já que a capacidade de enfrentar tal subida difere de país para país e de região para região. Além disso, os Estados mais pobres são também aqueles que menores capacidades têm para participar activamente e influenciar as próprias negociações climáticas (Bulkeley e Newell, 2010). Na verdade, o problema da vulnerabilidade às alterações climáticas tem-se assumido regularmente como um dos aspectos que maior tensão tem trazido para as negociações climáticas. Como referem Roberts e Parks:

Vulnerabilidades desiguais face às alterações climáticas podem influenciar as perspectivas de cooperação entre o Norte e o Sul: é improvável que os países pobres, afectados pelo aumento do nível do mar, por secas e tempestades devastadoras, por produções agrícolas mais baixas e por um maior número de doenças, se mostrem entusiastas em relação a resolver um problema ambiental que o mundo industrializado originou. De facto, vulnerabilidades flagrantemente desiguais já envenenaram o ambiente das negociações. “Se as alterações climáticas tornarem o nosso país inabitável,” disse Atiq Rahman (Bangladesh) durante as negociações de 1995 em Berlim, “entraremos com os nossos pés molhados pelos vossos países dentro”. Nas Conferências das Partes que se seguiram, os países em desenvolvimento sublinharam o facto de serem menos responsáveis pelo problema das alterações climáticas e de serem extremamente vulneráveis às graves consequências que daí advêm. Enquanto alguns analistas de política climática desprezam estes argumentos, um relatório de 2008 da União Europeia avisa que “o impacto das alterações climáticas vai incrementar as políticas de

ressentimento entre os países mais responsáveis pelas alterações climáticas e aqueles que são mais afectados por elas (Roberts e Parks, 2010, p.69).

Não obstante as incertezas quanto à quantificação dos impactos e à determinação dos níveis de vulnerabilidade, o *The Center for International Earth Science Information Network* (CIESIN), da Universidade de Columbia, desenvolveu um estudo onde procura avaliar, combinando os impactos das alterações climáticas com a capacidade de adaptação, a vulnerabilidade de cada país (Yohe et al., 2006a, p.5). Levando em consideração 100 países, o estudo procura, desde logo, averiguar a validade da premissa de que os Estados mais pobres e em desenvolvimento serão os mais vulneráveis e também aqueles que sofrerão as piores consequências das alterações climáticas em curso. As conclusões do estudo indicam que os países da Escandinávia, a Suíça, a Áustria, a França, a Bélgica, a Itália, o Japão, os Estados Unidos e a Dinamarca são os menos vulneráveis. Portugal aparece também no grupo dos países menos vulneráveis (23º lugar). Entre os 33 menos vulneráveis, 24 são Estados membros da OCDE, enquanto que nos quinze países mais vulneráveis treze estão localizados no continente africano. No âmbito dos 33 países mais vulneráveis, 22 são africanos e 6 situam-se na América Central e do Sul. Neste índice, a China aparece a meio da tabela, enquanto que a Índia está entre os 33 mais vulneráveis (Yohe et al., 2006a, p.5). Os resultados apresentados confirmam a ideia que os países em desenvolvimento são muito mais vulneráveis às alterações climáticas do que os Estados desenvolvidos. Todavia, apesar deste padrão geral, os mesmos autores alertam para o facto de nenhuma região no globo ficar imune ao problema, já que, num cenário de estabilização da concentração de GEE na atmosfera em 550 ppm, 60% dos países desenvolvidos considerados no estudo estarão, em 2100, numa situação de extrema vulnerabilidade. Nesse ano, na mesma situação encontraremos 81% dos Estados em desenvolvimento (Yohe et al, 2006b, p.42). Não obstante a existência de algumas divergências quanto à quantificação dos impactos, a literatura especializada tem genericamente concordado que

serão os países mais pobres e em desenvolvimento que sofrerão as piores consequências (Nordhaus e Boyer, 2000). A este respeito, Posner e Weisbach referem:

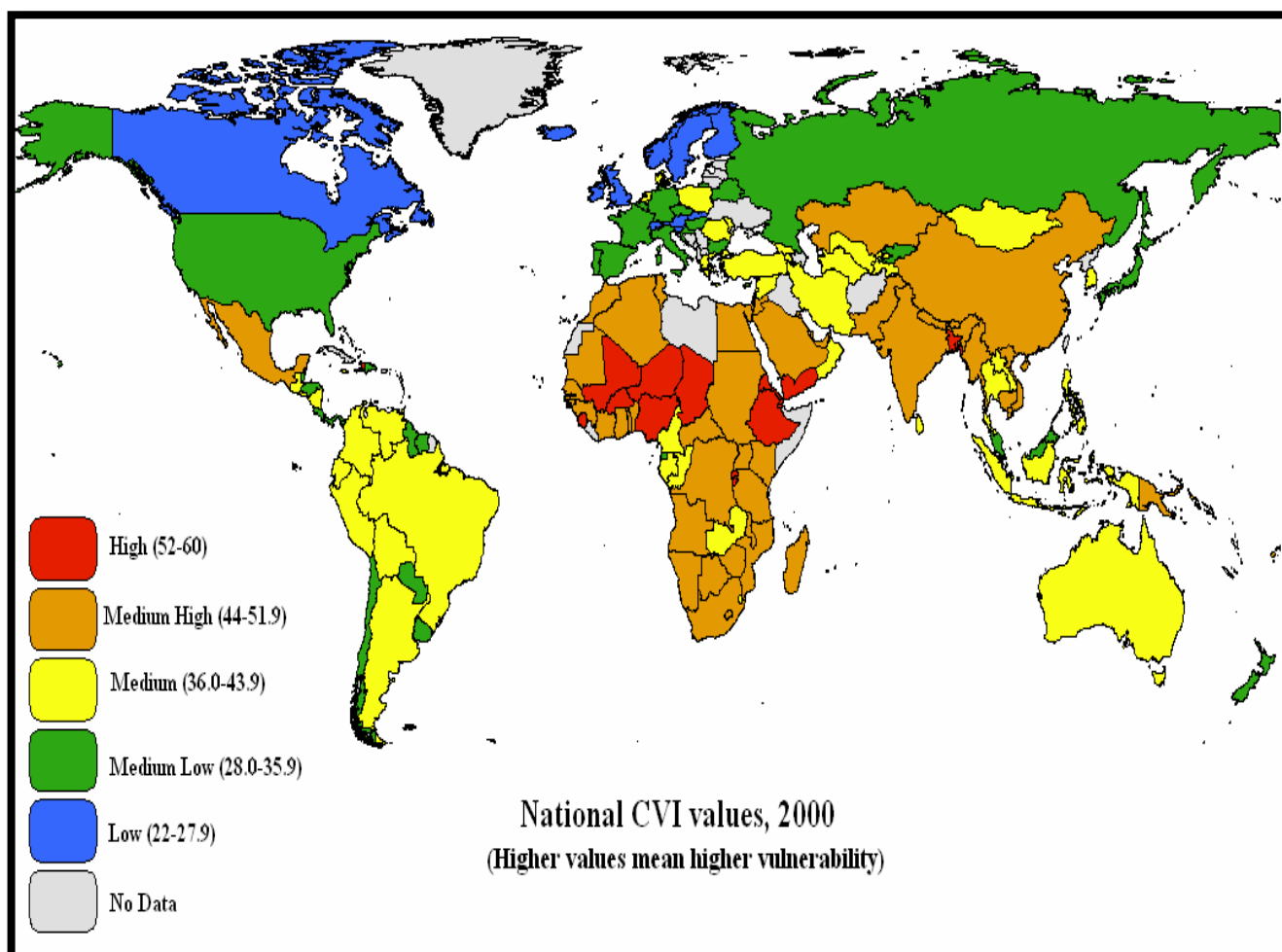
É provável que as regiões pobres do mundo sofram com maior intensidade os efeitos do clima. Os países pobres tendem a estar situados em regiões quentes do mundo, logo, as alterações climáticas serão mais prejudiciais nesses países do que nos países frios. Um aumento modesto da temperatura num clima relativamente frio pode aumentar a produção agrícola e reduzir a necessidade de aquecimento artificial. Um aumento modesto da temperatura num clima quente, porém, reduz a produção agrícola e aumenta a necessidade de arrefecimento artificial. Para além disso, os países pobres têm menor capacidade para se adaptarem às alterações climáticas: têm menos recursos disponíveis para atenuar os seus efeitos e as suas economias são mais dependentes da agricultura (que será muito mais afectada pelas alterações climáticas do que outras actividades). Apesar disso, a maioria dos estudos sobre as alterações climáticas conclui que quase todos os países, não apenas os pobres, sofrerão os efeitos das alterações climáticas, particularmente à medida que a temperatura global for subindo acima dos níveis mínimos (Posner e Weisbach, 2010, p.11).

Sullivan e Huntingford (2009, pp.3984-3990) contribuíram também para o debate acerca dos impactos das alterações climáticas e níveis de vulnerabilidade com desenvolvimento do *Climate Vulnerability Index* (CVI). Centrando-se no sector da água, o índice analisa questões físicas, sociais, económicas e ambientais e leva em consideração as componentes do contexto geográfico, da quantificação de recursos, da acessibilidade, da utilização e eficiência, da capacidade das pessoas e instituições e do ambiente. Entre as variáveis consideradas estão: a porção de território ameaçada pela subida do nível do mar ou deslizamento de terras; a desflorestação; a desertificação e erosão do solo; as cheias e secas; o risco de derretimento dos glaciares; a disponibilidade de água para consumo

humano; a dependência da importação de água ou de sistemas de dessalinização; o acesso a água potável; as condições sanitárias; o rendimento e Produto Interno Bruto; a mortalidade infantil; os sistemas de resposta a catástrofes; o nível educacional; o consumo doméstico, agrícola e industrial de água e a sua relação com o Produto Interno Bruto; a densidade populacional; a perda de habitats e espécies. Os resultados Climate Vulnerability Index podem ser observados na Figura 62 e demonstram que os países mais vulneráveis às alterações climáticas são precisamente os mais pobres e de menores rendimentos, principalmente os localizados em África e na Ásia. Nestes, os custos de mitigação e adaptação serão mais elevados do que em outras partes do globo e a sua capacidade de resposta é também mais reduzida.

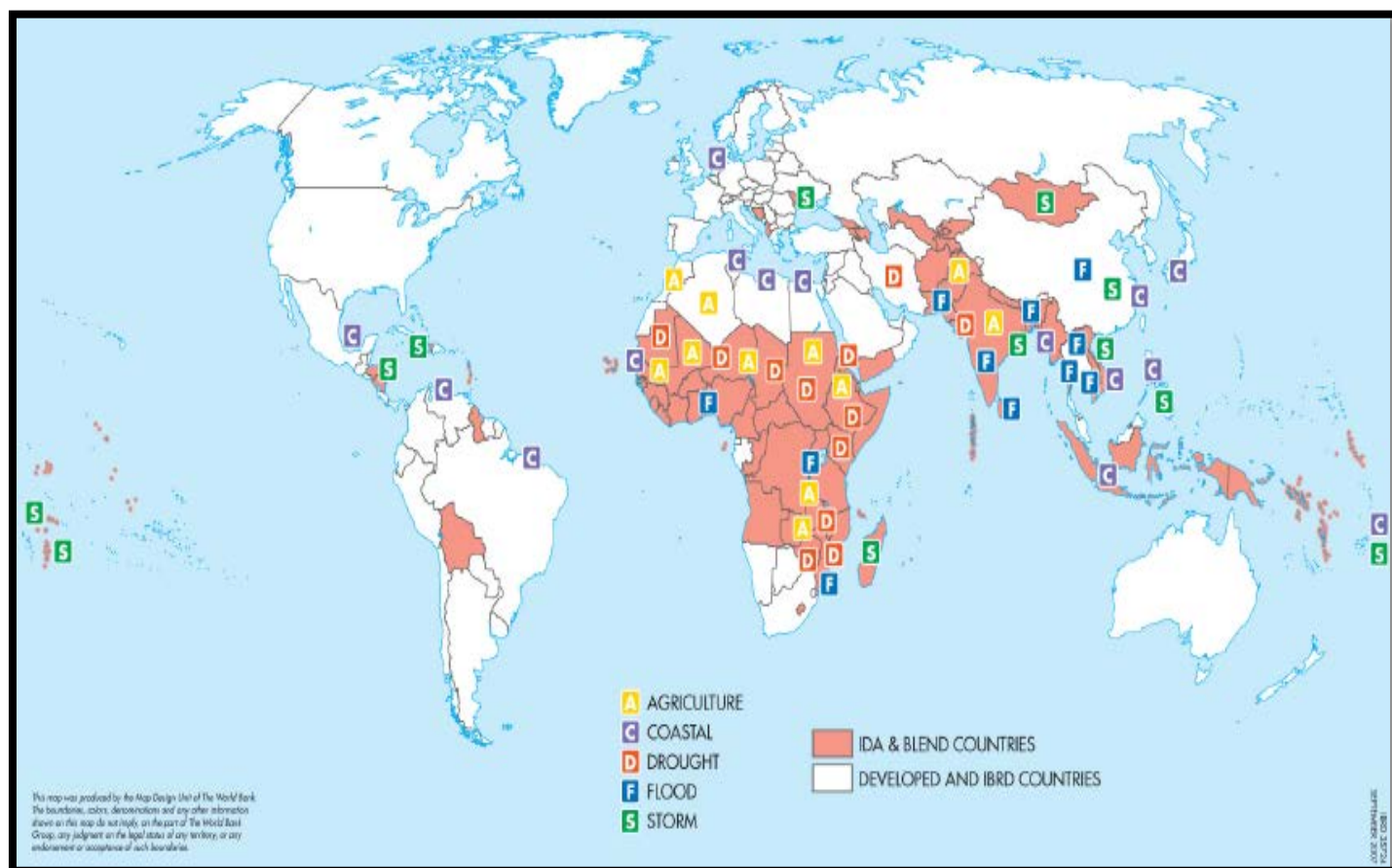
No mesmo sentido, as análises do Banco Mundial (IDA, 2007, pp.1-44) revelam também que são os países mais pobres do planeta os mais vulneráveis às alterações climáticas. Os motivos estão relacionados com diversos aspectos já anteriormente referidos, como a localização geográfica, os baixos rendimentos, a fraca capacidade institucional para desenvolver políticas de mitigação e adaptação, a grande dependência de sectores altamente expostos às alterações climáticas como a agricultura e a elevada pressão demográfica. Centrando-se na exposição face a eventos climáticos extremos (inundações, secas e tempestades) nos impactos da subida do nível do mar e nas alterações na produção agrícola, a análise do Banco Mundial revela que os Estados localizados na África Subsaariana, na Ásia do Sul e no Sudeste Asiático serão os mais vulneráveis às alterações climáticas (veja-se Figura 63).

Figura 62 - Índice de Vulnerabilidade Climática



Fonte: Sullivan, C. e Huntingford, C., 2009. *Water Resources, Climate Change and Human Vulnerability (18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia 13-17 July 2009)* [online]. Disponível em: <http://www.mssanz.org.au/modsim09/l13/sullivan_ca.pdf> [Acedido em 17 de Setembro de 2010], p.3987.

Figura 63 - Distribuição dos Riscos e Vulnerabilidade Face às Alterações Climáticas.



Fonte: IDA, 2007. *IDA and Climate Change: Making Climate Action Work for Development* [online]. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/IDA/Resources/Seminar%20PDFs/73449-1172525976405/3492866-1175095887430/IDAClimateChange.pdf> [Acedido a 19 de Setembro de 2010], p.3.

Como temos vindo a argumentar ao longo do presente capítulo, os princípios de justiça (intergeracional, distributiva e correctiva) são elementos essenciais para compreender a dinâmica da política das alterações climáticas. Neste aspecto, como referido em momento anterior, é importante enfatizar que as diferentes perspectivas sobre a justiça climática têm também contribuído para a polarização de posições entre os actores e, desta forma, dificultado a cooperação e a obtenção de um acordo global e

eficaz (Roberts e Parks, 2010, p.68). As negociações e os acordos internacionais sobre a matéria são também um reflexo desta problemática e, como referimos, traduzem uma visão geral que se baseia na consideração de que os países mais desenvolvidos devem pagar o essencial do combate às alterações climáticas, na medida em que são mais ricos e, em termos históricos, são os principais responsáveis pelo problema. Esta visão geral sobre a questão é abordada por Houghton nos seguintes termos:

As nações mais ricas e desenvolvidas do mundo viram a sua riqueza crescer amplamente nos últimos 200 anos devido à energia barata e abundante do carvão, petróleo e gás, sem, no entanto, se aperceberem dos danos que isso traria ao planeta e ao clima – danos que serão desproporcionalmente mais graves para os países e populações mais pobres no mundo. Não se trata apenas de um problema do passado, já que a actual disparidade de emissões de dióxido de carbono entre o mundo industrializado e o mundo em desenvolvimento, devido à queima de combustíveis fósseis, continua a ser bastante grande. Esta disparidade traz um forte imperativo moral ao mundo desenvolvido: em primeiro lugar, tomar medidas que visem a redução das suas emissões de carbono e, por conseguinte, reduzir os danos que continua a causar; em segundo lugar, usar a sua riqueza e capacidades na ajuda ao mundo em desenvolvimento, de modo a que este desenvolva as suas fontes de energia da forma mais sustentável possível; em terceiro lugar, encontrar meios de compensação pelos danos já causados. Isto é, de facto, um imperativo expresso na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas que afirma que devido aos benefícios até agora recebidos pelos países desenvolvidos, estes têm de ser os primeiros a tomar medidas (Houghton, 2009, p.253).

Esta perspectiva geral do problema, como referido, é perfeitamente identificável na formatação do Protocolo de Quioto. Todavia, esta visão

dominante, sustentada por critérios de justiça, foi também objecto de críticas e objecções no plano prático e no plano teórico. No âmbito da justiça correctiva, a visão geral do problema encaminha-se no sentido de considerar que os países desenvolvidos são os principais responsáveis em termos históricos pelas actuais concentrações de GEE na atmosfera e as suas emissões per capita são muito superiores às registadas nos países em desenvolvimento, pelo que deve recair sobre os primeiros o essencial da responsabilidade na resposta ao problema, quer em termos de redução das suas emissões, quer na exigência de transferirem fundos e tecnologia em favor dos países mais pobres e em desenvolvimento. Todavia, várias questões relacionadas com a justiça correctiva podem ser contrapostas a esta visão geral do problema e que complexificam ainda mais o problema. De facto, as estatísticas sobre as emissões de GEE para a atmosfera tendem a acentuar o seu carácter nacional, levando à formação de uma hierarquia de Estados de acordo com o respectivo nível de emissões. Todavia, os problemas da desigualdade e diferente responsabilidade não existem apenas entre os países, elas são reais também no seio dos próprios países. Muitos exemplos poderiam ser invocados para demonstrar esta realidade. Entre eles está caso chinês e indiano. Estes dois países, que estão actualmente entre os principais emissores globais de GEE para atmosfera, suportam a sua posição de recusa no estabelecimento de metas de redução das suas emissões nos argumentos da sua pequena contribuição histórica para o problema, nas suas baixas emissões per capita, no seu menor grau de desenvolvimento e no facto de vastas camadas da sua população enfrentarem ainda um grave problema de pobreza energética, encontrando-se privadas do acesso aos modernos sistemas de energia. Apesar da força destes argumentos, importa também considerar que crescentes parcelas da população chinesa e indiana se encontram em rápida aproximação aos padrões de consumo de energia e de emissões registados pela classe média dos países mais desenvolvidos (Newell, Paterson, 2010, 157). Por outro lado, repare-se também que a contabilização da responsabilidade histórica é extremamente complexa. Se

existe um consenso genérico sobre a responsabilidade dos países desenvolvidos, a inclusão nesta contabilidade das emissões resultantes da utilização do solo, das mudanças de utilização do solo e da desflorestação, as diferenças em termos de responsabilidade histórica atenuam-se, com países como a China, o Brasil e a Indonésia a aproximarem-se dos Estados com maior responsabilidade das actuais concentrações de GEE na atmosfera (Posner e Weisbach, 2010, p.12). Como também reconhece o Relatório do de Desenvolvimento Humano 2007/2008:

O factor de desflorestação reconfigura a tabela das emissões globais de CO₂. Se as florestas tropicais do mundo fossem um país, esse país estaria no topo da tabela mundial das emissões de CO₂. Tendo apenas em conta as emissões provenientes dessa desflorestação, a Indonésia classificar-se-ia como a terceira maior fonte anual de emissões de CO₂ (2,3 Gt de CO₂), com o Brasil na quinta posição (1,1 Gt de CO₂). Há grandes variações de ano para ano nas emissões, o que dificulta a comparação entre países. Em 1998, quando o *El Niño* provocou graves secas no sudeste asiático, estimou-se que 0,8 – 2,5 mil milhões de toneladas de carbono foram lançados para a atmosfera através de fogos florestais. Na Indonésia, estima-se que as alterações no uso da terra e a silvicultura libertem cerca de 2,5 Gt de CO₂ e anualmente – cerca de seis vezes o conjunto das emissões provenientes da energia e da agricultura. Para o Brasil, as emissões relacionadas com as alterações no uso da terra atingem cerca de 70% do total nacional (PNUD, 2007, p.42)

Saliente-se também que o amadurecimento de um consenso científico generalizado em torno das alterações climáticas provocadas pelas emissões antropogénicas de GEE é uma realidade com poucas décadas. O próprio IPCC, grande responsável por esta evolução, foi apenas fundado em 1988. Na verdade, esta realidade levanta problemas e questões de difícil solução e resposta. Devem as actuais gerações dos países desenvolvidos ser responsabilizadas por actos de gerações passadas

realizados num momento histórico em que essas mesmas acções (emissões), das quais beneficiaram, não eram consideradas erradas nem sequer se poderia antecipar que iriam prejudicar outras gerações e comunidades? Poderão, neste caso específico, aplicar-se os princípios da precaução e da negligência de forma a materializar uma culpa e determinar desta forma uma penalização aos beneficiários e uma indemnização aos prejudicados? Não terão os países em desenvolvimento também beneficiado de alguma forma, mesmo que em menor proporção, das emissões do passado dos países desenvolvidos? Levando em consideração que serão as gerações futuras a sofrer os impactos mais negativos das emissões históricas de GEE, poderão as gerações actuais reclamar os direitos de compensação de gerações que ainda não existem? (Posner e Weisbach, 2010, pp.110-111; Page, 2006, pp.169-170; Vanderheiden, 2008, p.121). A complexidade do problema é referida por Page:

Os argumentos relacionados com a “contribuição para o problema” são propensos a mais problemas. Em primeiro lugar, as actividades do passado que contribuíram para reforçar o efeito estufa parece que também trouxeram benefícios aos membros actuais dos países em desenvolvimento, mesmo que esses benefícios não sejam de maneira nenhuma tão grandes como os obtidos pelos países desenvolvidos. Isto sugere que as responsabilidades dos actuais membros dos países desenvolvidos de corrigir os danos feitos pelos seus compatriotas nas vidas dos actuais membros dos países em desenvolvimento devem ser descontadas em alguma medida para levar em consideração estes benefícios. Em segundo lugar, a injustiça causada aos países em desenvolvimento pela recusa de o mundo desenvolvido em internalizar todos os custos da industrialização é, pelo menos, atenuada pelo desconhecimento generalizado sobre a natureza e escala do aprofundamento do efeito estufa até aos anos 90 do século passado. Novamente, parece justo descontar qualquer responsabilidade baseada na contribuição em linha com o

princípio de que ninguém pode ser responsabilizado pelos impactos que não podia razoavelmente antecipar. Em terceiro lugar, aqueles que são responsáveis pelo essencial do efeito estufa já não são vivos e parece injusto colocar nos ombros dos seus descendentes quer a responsabilidade do seu próprio comportamento ambiental quer a dos seus antepassados (Page, 2006, p.169).

Atente-se agora ao argumento da justiça distributiva, que vai no sentido de considerar que os países mais desenvolvidos, por serem mais ricos e terem capacidade de pagar, devem suportar o essencial dos custos associado às alterações climáticas (Page, 2006, pp.171-172). Também aqui encontramos importantes dificuldades. Posner e Weisbach (2010, p.80) referem que o princípio da justiça distributiva tem levado à formulação de políticas de combate às alterações climáticas excessivamente rígidas, que determinam quando, onde e como as emissões de GEE devem ser reduzidas. Os mesmos autores referem que uma das consequências desta abordagem é a secundarização do estudo e implementação de políticas e mecanismos mais flexíveis que resultem, desde logo, na redução das emissões globais de GEE de forma mais económica e eficaz. Como argumentam Posner e Weisbach:

Os ricos têm de facto a obrigação de ajudar os pobres, mas eles devem cumprir esta obrigação da melhor forma possível, quer isso envolva doações de dinheiro, ajuda ao desenvolvimento, regras de comércio ou outros mecanismos (...). Um problema grave é que se escolhemos uma política climática distributiva mais do que a opção de reduzir as emissões da forma mais barata possível, arriscamo-nos a encarecer significativamente os custos da redução das emissões ou a diminuir a sua eficácia. As alterações climáticas são um problema suficientemente sério para que a redução das emissões ao mais baixo custo possível deva ser a nossa principal prioridade. À medida que aumentam os riscos das alterações climáticas, o problema torna-se mais

grave: sacrificar os objectivos climáticos em prol de benefícios distributivos, rapidamente se transforma numa má escolha se o fracasso da redução das emissões originar consequências muito negativas. Quanto maior o risco de catástrofe, mais importante é escolher a política climática mais eficaz. Procurando prosseguir os dois problemas de forma conjunta, arriscamo-nos a fracassar nos dois (Posner e Weisbach, 2010, p.74).

Neste sentido, Posner e Weisbach, 2010, (p.5, 192) defendem uma abordagem mais pragmática ao problema das alterações climáticas, cuja solução se deve assumir como a principal prioridade. Na sua perspectiva, resolver os problemas mais sérios que afectam a Humanidade através da política das alterações climáticas tornará mais difícil a obtenção de um acordo eficaz. Além disso, tal entendimento coloca em causa o essencial que é a redução das emissões, cujo resultado, ironicamente, aprofundará ainda mais as desigualdades existentes no mundo na medida em que serão os países e pessoas mais pobres e frágeis do globo a sofrerem as consequências mais gravosas. Todavia, salientamos desde já, que Posner e Weisbach (2010), defensores de uma abordagem mais pragmática e flexível, parecem também esquecer que o balanço da utilização dos mecanismo de flexibilidade, cujo objectivo era ajudarem os países desenvolvidos do Anexo B do Protocolo de Quioto a cumprirem as suas metas em complemento dos esforços domésticos, é profundamente negativo pelas razões já anteriormente debatidas. Além do mais, em termos de ajuda ao desenvolvimento, aquilo que temos vindo a assistir é o sucessivo fracasso da maioria dos países desenvolvidos em cumprirem as suas promessas, designadamente de destinar anualmente 0,7% do seu PIB para a ajuda ao desenvolvimento, além de que existem problemas graves relacionados com a condicionalidade e eficácia da ajuda ao desenvolvimento (Goldstein e Pevehouse, 2010, pp.484-492).

As reflexões que promovemos ao longo do presente capítulo sobre os princípios da justiça (intergeracional, distributiva e correctiva)

pretenderam explorar o seu impacto na política das alterações climáticas. Na verdade, o tema da justiça climática contém elementos extremamente complexos que têm animado profundos debates e cujo resultado tem dificultado a obtenção de consensos e soluções compatíveis com a segurança climática. Por um lado, já explorámos anteriormente a ideia de que não é possível encontrar um regime de combate às alterações climáticas eficaz e que responda satisfatoriamente à urgência do problema sem incluir, pelo menos, alguns países em desenvolvimento que neste momento já se situam entre os maiores emissores mundiais e registam as maiores taxas de crescimento das emissões de GEE, como por exemplo a China, a Índia, o Brasil e a Indonésia. As projecções da Agência Internacional de Energia (Birol, 2010, p.99) para a evolução das emissões de GEE resultantes do sector energético suportam esta visão, na medida em que, até 2030, serão os países não pertencentes ao Anexo I da CQNUAC, genericamente considerados países em desenvolvimento, aqueles que contribuirão com o essencial do crescimento das emissões, o que desde logo é compatível com a mudança da relações de forças que se tem vindo a operar na economia mundial (Costa, 2010, pp.49-51) (veja-se Figura 64).

A Agência Internacional de Energia, nas projecções apresentas no seu *World Energy Outlook 2010*, coloca em evidência que a China será responsável por 58% do crescimento total das emissões de CO₂ até 2035, ano em que o país emitirá mais CO₂ para atmosfera do que todos os países da OCDE juntos (Birol, 2010, p.99). Neste sentido, concentrar a obrigatoriedade de redução das emissões de GEE exclusivamente nos países mais desenvolvidos, mesmo que isso responda satisfatoriamente aos princípios da justiça climática, irá muito provavelmente levar-nos a níveis de concentração de GEE na atmosfera elevados e não compatíveis com o objectivo anunciado de evitar alterações climáticas perigosas. Além disso, chegaremos a 2030 com necessidade de refazer a contabilização da responsabilidade histórica, sendo que as conclusões dessa reavaliação

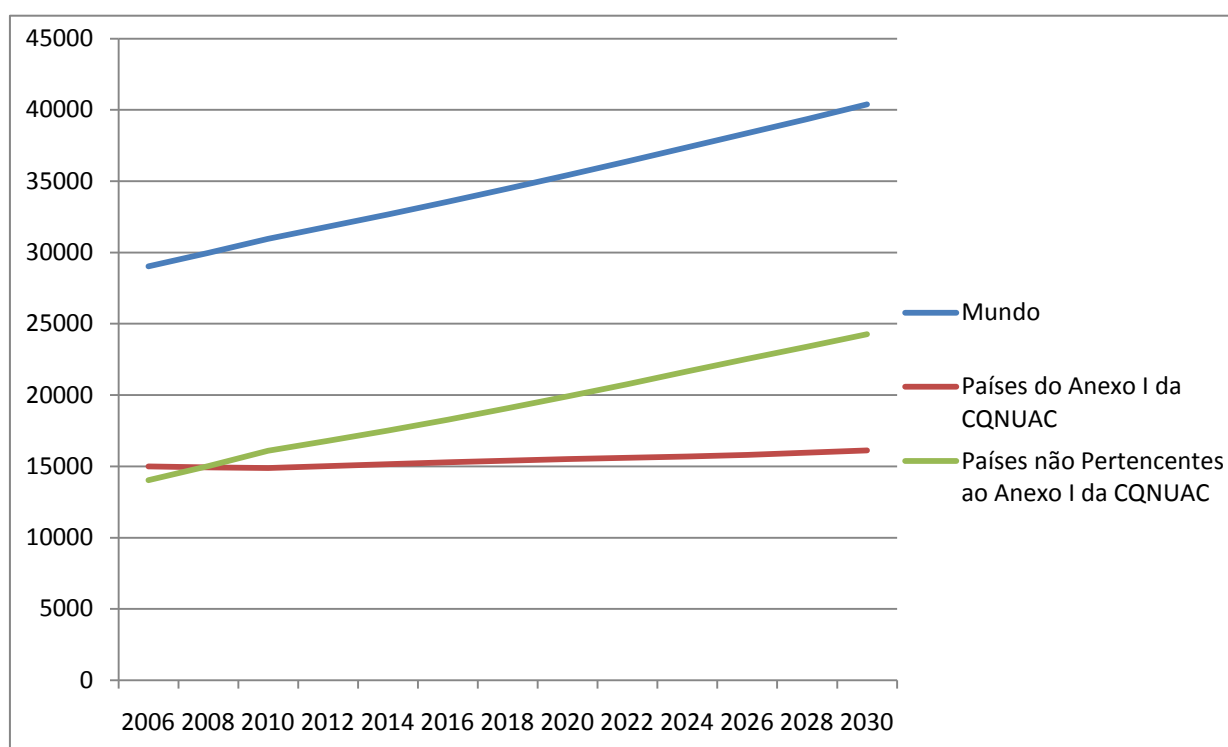
serão no sentido de considerar que alguns países em desenvolvimento são também responsáveis por parte significativa das concentrações de GEE na atmosfera em termos de emissões cumulativas e per capita. Entretanto, a oportunidade de a Humanidade mitigar as alterações climáticas deverá ter-se perdido. Como enfatizam Roberts e Parks:

Os países em desenvolvimento, no geral, não estão dispostos a proteger o ambiente global se sentirem que outros países, com maior responsabilidade e capacidade para tomar medidas, não estão a fazer esforços substanciais para resolverem o problema. Contudo, um acordo climático global sem a participação do Sul tem pouco valor: O Protocolo de Quioto só é vinculativo para um grupo de países responsável por 19% das emissões globais. A estes países do Anexo I são requeridas diminuição das suas emissões em cerca de 5%, o que provavelmente terá pouco impacto na estabilidade climática. Ao mesmo tempo, os países em desenvolvimento irão provavelmente ser responsáveis por cerca de 60% das emissões globais em 2030 (Roberts e Parks, 2010, p.66).

Como vimos, o problema da responsabilidade histórica das actuais concentrações de GEE na atmosfera, a consolidação da ideia de que serão os países mais pobres a sofrer os piores impactos, assim como o problema dos níveis de emissão per capita, estão no âmago do debate climático e são tributárias das exigências da justiça climática. Estes princípios foram consagrados na CQNUAC e no Protocolo de Quioto e resultaram na adopção de soluções que retiraram aos países em desenvolvimento qualquer responsabilidade na redução ou contenção do crescimento das suas emissões de GEE, concentrando, neste domínio, as suas atenções nos países desenvolvidos. Mesmo desvalorizando as limitações associadas à aplicação dos princípios de justiça distributiva e correctiva ao problema climático, anteriormente enunciadas, secundarizando os problemas relativos à contabilização da responsabilidade histórica e mesmo concordando teoricamente com tais pressupostos, as projecções disponíveis acerca da

evolução das emissões de GEE ao longo das próximas décadas permitem concluir que a não inclusão, suportada por princípios de justiça, de pelo menos alguns países em desenvolvimento no processo de redução calendarizada das emissões, sobretudo daqueles que neste momento já se encontram entre os principais emissores de GEE a nível global, resultará num crescimento inevitável da concentração de GEE na atmosfera ao longo das próximas décadas não compatível com os objectivos da segurança climática. Neste caso, da aplicação dos fundamentos da justiça climática, que apesar de algumas objecções têm um suporte teórico e moral importante, resultará um fracasso na mitigação das alterações climáticas e serão os países mais pobres a sofrer as piores consequências

Figura 64 - Evolução das Emissões do Sector Energético entre 2006 e 2030 - Cenário de Referência da AIE (Valores em Milhões de Toneladas de CO₂ Equivalentes)



Fonte: World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>> [Acedido a 2 de Setembro de 2010].

Reflectindo sobre o problema, Stiglitz (2006, p.175) enfatiza que, num contexto de extrema urgência, o valor mais elevado deveria ser o da estabilidade climática e a manutenção das condições que propiciaram a vida no planeta e o florescimento da espécie humana. Esperar que os países em desenvolvimento atinjam um nível *per capita* de emissões similar ao verificado no mundo desenvolvido na actualidade, ou que a responsabilidade histórica se torne idêntica para que os países em desenvolvimento comecem o seu processo de redução das emissões, significa desistir de inverter as actuais tendências. Como refere Stiglitz (2006, p.175), na medida em que os Estados Unidos e a generalidade dos países mais desenvolvidos têm emissões *per capita* muito superiores aos países em desenvolvimento, serão necessárias várias décadas, e nalguns casos vários séculos, até que, por exemplo, países populosos como a China e a Índia atinjam esses níveis de emissões *per capita*. A verificar-se, isto resultará num agregado de emissões enorme perfeitamente incompatível com os desígnios da segurança climática, cujas consequências, ainda não completamente conhecidas, serão especialmente catastróficas para os países e comunidades mais pobres e frágeis.

Por outro lado, no seio dos países mais desenvolvidos existe também a consciência de que a não inclusão de, pelo menos, alguns países em desenvolvimento no processo de redução das emissões irá inevitavelmente levar a um fracasso na tentativa de conter o crescimento da concentração de GEE na atmosfera (Bulkeley e Newell, 2010, p.30). No meio da argumentação e contra-argumentação sobre o problema da justiça climática, tema em torno do qual se observam poucas cedências de todas as partes envolvidas, a tensão entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento no âmbito da política das alterações climáticas parece estar a aprofundar-se e a criar as condições para um intenso conflito, cujo resultado será inevitavelmente o fracasso na obtenção de resultados compatíveis com a segurança climática. Aliás, as recentes propostas, surgidas na União Europeia e nos Estados Unidos, para a imposição de

tarifas adicionais a bens produzidos em países que não estejam envolvidos no objectivo de redução das emissões de GEE são um claro exemplo da crescente complexificação das negociações climáticas através da introdução neste debate dos conflitos comerciais existentes entre grandes blocos económicos e comerciais. Como refere Dadwal:

Actualmente, países como a Índia e a China encontram-se sujeitos a uma crescente pressão levada a cabo pelos países desenvolvidos para diminuírem o seu consumo de combustíveis fósseis de forma a conter as suas emissões. Como os países em desenvolvimento recusam submeter-se às pressões para aceitarem reduções obrigatórias das suas emissões de carbono, a União Europeia ameaça constituir um sistema compensatório de carbono – o que quer dizer a imposição de uma tarifa nos bens produzidos nos países que não tenham políticas climáticas similares às europeias. Os Estados Unidos também seguiu o exemplo através de recentes propostas legislativas, como o *Lieberman–Warner Climate Security Act of 2007* e a *Dingell Boucher bill* (...). De forma previsível, estas propostas foram acusadas de serem subtis tentativas de protecção relacionadas com as preocupações de que os empregos nos Estados Unidos estarão ameaçados se os produtores dos países em desenvolvimento estiverem em condições mais vantajosas para competir no mercado internacional. O embaixador dos Estados Unidos junto da União Europeia afirmou, numa reunião sobre alterações climáticas, que é absolutamente necessário envolver a China e a Índia no processo de redução das emissões, utilizando se necessário “mecanismos de retaliação” como por exemplo a aplicação de taxas de carbono aos produtos manufacturados (...) (Dadwal, 2009, p.841).

Temos vindo a argumentar que a conciliação dos princípios da justiça com a eficácia no contexto do combate às alterações climáticas é um dos elementos que tem causado maior tensão na política das alterações climáticas. Na prática, o debate em torno da justiça climática encontra-se

em clara oposição com os objectivos da segurança climática e tem-se assumido como um tema que fomentou e vem aprofundando as divisões entre os actores envolvidos. Na verdade, como referem Garnaut et al. (2009, pp.104-105), face à evolução registada pelas emissões e à urgência do problema, qualquer tentativa de reduzir as emissões globais de GEE tem de partir da ideia de que já não existe espaço para defender uma estratégia baseada no pressuposto de que os países desenvolvidos têm metas de redução calendarizadas das suas emissões, enquanto os países em desenvolvimento ficam libertos de qualquer obrigação nesta matéria. Nesta medida, os mesmos autores argumentam que os países em desenvolvimento, principalmente aqueles que neste momento se posicionam entre os maiores emissores de GEE a nível global, têm também de ter metas de redução calendarizadas. Quanto à diferenciação, que Garnaut et al. (2009, pp.104-105) consideram importante, ela deve ser feita através do estabelecimento de metas de redução mais exigentes para os países desenvolvidos comparativamente com as determinadas para os países em desenvolvimento, além de que os primeiros devem garantir parte importante do financiamento das estratégias de mitigação desenvolvidas nos segundos. Além disso, entre os países em desenvolvimento, continuam os mesmos autores, deve também existir uma diferenciação em termos de esforço de redução das emissões com base nos rendimentos e nível de desenvolvimento. Na verdade, este seria um bom ponto de partida para compatibilizar a justiça climática com os desígnios da segurança climática, na medida em que procura uma diferenciação entre países de acordo com a sua responsabilidade histórica e respectivas capacidades mas, ao mesmo tempo, permanece ancorado na ideia, que nos parece essencial, de que os países em desenvolvimento, sobretudo aqueles que já se encontram entre os principais emissores globais de GEE, têm também de ter metas calendarizadas de redução das suas emissões.

Naturalmente, uma solução desta natureza terá de passar por cedências importantes tanto dos países desenvolvidos como dos países em

desenvolvimento. Todavia, também aqui se percebem frágeis perspectivas de uma evolução favorável e as perspectivas de sucesso são limitadas. Repare-se, por exemplo, que na Conferência de Copenhaga vários países desenvolvidos propuseram-se a financiar políticas de mitigação voluntárias a serem concretizadas nos países em desenvolvimento³³. Todavia, o dinheiro apresentado não teve qualquer impacto nas negociações. As delegações da China e da Venezuela, por exemplo, referiram que não queriam o dinheiro dos países desenvolvidos e várias pequenas ilhas, por motivos diferentes naturalmente, referiram que o grande problema é a sua sobrevivência e não a ajuda financeira. A posição dos países em desenvolvimento, na generalidade, continuou a basear-se nos princípios da responsabilidade histórica e na desigualdade das emissões per capita, acusando os Estados desenvolvidos de não reduzirem as suas próprias emissões (Dimitrov, 2010b, pp.807-808)

4.2.3. Para Uma Nova Política das Alterações Climáticas: Princípios e Exigências

O regime internacional de combate às alterações climáticas parece estar neste momento num processo que Depledge (2006, pp.1-22) apelida de “ossificação”. Uma das ideias centrais da teoria dos regimes internacionais é a de que eles promovem a aprendizagem dos actores envolvidos acerca do problema em questão, possibilitam a disseminação de informação consensual, facilitam a troca de ideias entre os membros, que

³³ Naquele momento, para o período 2010-2012, a União Europeia avançou com um possível financiamento de acções voluntárias de mitigação das alterações climáticas nos países em desenvolvimento no valor de 10,7 mil milhões de dólares, o Japão de 11 mil milhões de dólares, a Noruega de 10,5 mil milhões de dólares, os Estados Unidos da América de 3,7 mil milhões de dólares e a Rússia de 200 milhões de dólares (Dimitrov, 2010b, pp.807-808).

resultará no estabelecimento de conceitos colectivos partilhados por todos, e, além disso, permitem um maior conhecimento e entendimento entre os actores envolvidos. O processo de “ossificação” anteriormente referido é o oposto da aprendizagem, já que um regime que deixa de aprender estagna e reduz a sua eficácia, caracterizando-se pela incapacidade de processar novos dados e informação técnica e científica, de debater e discutir novas propostas, assim como de desenvolver novos conceitos e ideias.

Seguindo a análise de Depledge (2006, pp.3-5), o processo de “ossificação” do regime internacional de combate às alterações climáticas manifesta-se, desde logo, pelo estabelecimento de alianças políticas estáveis ao longo do tempo, verificando-se poucas variações desde o início das negociações da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC). Lá continuam os países em desenvolvimento, alinhados no Grupo do G77, a AOSIS, a OPEP (informalmente), assim como os Estados Unidos da América e a União Europeia, sendo que os restantes grupos que se têm formado obtiveram pouco impacto nas negociações. Na conferência de Copenhaga ganhou relevância o denominado grupo BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China), que, juntamente com Estados Unidos da América, impulsionou o Acordo de Copenhaga. Todavia, como vimos, o referido acordo falhou na apresentação de qualquer solução inovadora para o avanço da política das alterações climáticas, designadamente na obtenção de compromissos de redução das emissões compatíveis com os objectivos da segurança climática. Por outro lado, a dinâmica política também se mantém desde o seu início profundamente marcada pela divisão norte/sul, pela oposição entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como pelas diferentes perspectivas da União Europeia e de outros países desenvolvidos. A estabilidade das alianças revela, desde logo, que tem existido pouca aprendizagem entre os grupos existentes, o que também contribui para a estagnação. Na realidade, é até possível verificar que as relações entre estes grupos se têm vindo a deteriorar e as negociações são

profundamente marcadas pela suspeição, pela desconfiança, pelo mau entendimento e por ressentimentos vários, o que constitui uma barreira até agora intransponível para fazer avançar o regime, para desenvolver novos conceitos, para surgirem ideias inovadoras e para promover mudanças de opinião.

Assim, o processo de “ossificação” a que nos temos vindo a referir coloca naturalmente em causa a utilidade futura do regime. Para além dos factores já referidos que têm obstaculizado o avanço do regime, Depledge (2006, pp.8-15) refere que a complexidade das negociações climáticas também tem contribuído para os fracos resultados obtidos. Repare-se que estamos perante negociações que envolvem mais de 160 países e milhares de delegados, existindo uma extrema diversidade em termos linguísticos e de posições políticas, culturais e económicas que, na prática, têm dificultado a obtenção de entendimentos. Por outro lado, também devido a esta diversidade, a agenda das negociações tem-se expandido de forma extraordinária com o debate em torno das florestas, da utilização do solo, da adaptação às alterações climáticas, da transferência de tecnologia, de diferentes metodologias de verificação, de procedimentos de negociação, da utilização e formatação dos mecanismos de mercado, das ligações a outros regimes internacionais, dos problemas da justiça e da equidade, da ajuda ao desenvolvimento, do crescimento demográfico, da perda de biodiversidade, do modelo económico, da governação global e até da proliferação nuclear. Sem sermos exaustivos, é evidente que esta enorme dispersão tem contribuído de forma importante para a referida “ossificação” do regime.

No mesmo sentido, a predominância do princípio do consenso no âmbito das negociações climáticas tem dificultado de forma evidente o avanço do regime. A procura de consensos valoriza o princípio da igualdade entre Estados, de modo a garantir que todas as opiniões são ouvidas e discutidas mesmo que venham de países mais pobres ou politicamente fracos. Além disso, a obtenção de consensos pode também ser uma

garantia de eficácia do próprio regime. Todavia, na prática, a predominância do princípio do consenso, aplicado a todas as questões, mesmo aquelas que se podem considerar de menor importância ou secundárias, tem contribuído para uma lentidão acentuada do processo negocial e de decisão, dando também um poder extraordinário a partes que, participando nas negociações sem estarem interessados no seu avanço, assumem uma posição obstrucionista e de bloqueio à tomada de decisões. Esta foi uma matéria já discutida anteriormente, neste momento referiremos apenas que os países produtores e exportadores de hidrocarbonetos têm regularmente assumido o papel de obstrucionistas, com destaque para a Arábia Saudita, país que também exerce uma influência importante no seio do grupo G77. Sobre a matéria, Barnett (2008, p.6) refere precisamente que a flexibilidade, a credibilidade e a capacidade de influenciar as negociações climáticas do grupo G77 têm sido permanentemente colocadas em causa pela actuação dos seus membros pertencentes à OPEP. Adicionalmente, importa considerar que a estagnação do regime deve-se também ao fraco empenhamento dos Estados Unidos da América nas negociações climáticas ao longo dos anos, assim como às dificuldades sentidas por vários países pertencentes anexo B do Protocolo de Quioto no cumprimento dos objectivos a que se comprometeram.

O processo de “ossificação” do regime internacional de combate às alterações climáticas foi perfeitamente visível nas negociações de Copenhaga que decorreram no final de 2009. Repare-se que países desenvolvidos como a Noruega, Japão, Nova Zelândia e os pertencentes à União Europeia tinham vindo a afirmar o seu compromisso com cortes obrigatórios e calendarizados das suas emissões de GEE. Conscientes da importância de envolver pelo menos alguns países em desenvolvimento neste esforço de reduções, sem o qual o objectivo de conter o crescimento da concentração de GEE na atmosfera sairá frustrado, estes países desenvolvidos propuseram uma base de entendimento em Copenhaga que passava pelo estabelecimento de cortes obrigatórios das suas emissões,

além de que financiariam políticas voluntárias de redução das emissões nos países em desenvolvimento. Em troca desse financiamento, pediam que existisse uma verificação internacional dessas acções voluntárias. Mesmo assim não foi possível chegar a um entendimento, na medida em que países como o Brasil, a China e a Índia desvalorizaram o financiamento proposto e recusaram o princípio da verificação internacional que, de acordo com a sua argumentação, colocava em causa a sua liberdade de desenvolvimento económico e limitava a sua soberania (Dimitrov, 2010b, p.817).

No que diz respeito à verificação do cumprimento e penalização do incumprimento, é visível uma evidente subalternização deste elemento na política das alterações climáticas quando comparado com a relevância atribuída à participação. Entre as razões para esta secundarização encontramos desde logo o entendimento genérico de que quem não quiser cumprir basta não assinar e ratificar qualquer acordo, levando em consideração de que quem participa tem, por regra geral, a intenção de cumprir as metas a que se submete. Além disso, esta perspectiva é também suportada pela ideia de que quem participa se submete à pressão das outras partes participantes e procura preservar a sua reputação. Neste sentido, uma parte participante num regime internacional apenas entra em incumprimento quando enfrenta sérias dificuldades para cumprir e demonstra uma clara incapacidade para prosseguir os seus objectivos, surgindo a cooperação e a ajuda entre as partes como elementos essenciais para se ultrapassarem estas dificuldades (Vezirgiannidou, 2009, pp.42-45; Antholis, 2010, p.255).

Na medida em que o problema do cumprimento (verificação e penalização) é um dos aspectos mais frágeis do Protocolo de Quioto, ele terá de ser objecto de maior atenção num futuro acordo. Como verificámos anteriormente, vários países que integram o Anexo B do Protocolo de Quioto e que o ratificaram têm vindo a demonstrar extremas dificuldades no cumprimento das suas metas, o que também tem contribuído para o

descrédito do regime, até porque os objectivos estabelecidos são até bastante limitados face à redução de emissões que será necessário realizar com vista a uma aproximação aos desígnios da segurança climática. As dificuldades de cumprimento já foram debatidas anteriormente e os motivos e a dimensão diferem de país para país. Todavia, queremos aqui realçar que a fraqueza dos mecanismos de penalização do incumprimento constantes no Protocolo de Quioto é certamente um elemento importante a considerar. Na verdade, as penalizações para o não cumprimento dos objectivos de Quioto são fracas ou inexistentes, na medida em que um país em situação de incumprimento será, em teoria, penalizado em futuras alocações de carbono (pós-Quioto). Todavia, como os objectivos futuros são negociáveis e estão em aberto, a probabilidade de não existir qualquer sanção é elevada, até porque um país em incumprimento é ele próprio responsável pela sua penalização. Na verdade, a existência de mecanismos efectivos de penalização garante um maior cumprimento e, nessa medida, uma maior eficácia do regime internacional. Idealmente, os mecanismos de penalização devem servir não apenas para assegurar o cumprimento das metas estabelecidas mas também para reforçar a participação.

Um regime internacional de combate às alterações climáticas desacreditado e descredibilizado não cumpre, naturalmente, a sua função e perde utilidade. A participação no regime internacional e a verificação do cumprimento das metas estabelecidas continuam a ser desafios extraordinários para o período pós-Quioto e assumem-se como fundamentais para a sua eficácia do próprio regime. Na verdade, a limitada participação coloca em causa a eficácia do regime precisamente porque, devido à natureza do problema das alterações climáticas, de pouco adianta que a União Europeia, por exemplo, faça tremendos esforços para reduzir as suas emissões quando países como, por exemplo, os Estados Unidos, a China e a Índia não actuam de forma similar. Além disso, a limitada participação pode também levar à fuga das actividades industriais com elevadas emissões de GEE para países que não participam no esforço de

redução das emissões, problema anteriormente debatido no âmbito do mercado de emissões da União Europeia. Por outro lado, como refere Vezirgiannidou (2009, p.42), uma grande participação não deixa também de ter problemas associados que também colocam em causa a eficácia. São regularmente identificadas como dificuldades inerentes à maximização da participação a elevada probabilidade de resultarem acordos frágeis, baseados no mínimo denominador comum, além de se introduzirem nas negociações os mais diversos interesses que levam à expansão das áreas de potencial conflito. A maximização da participação torna também as negociações lentas e difíceis e concede um poder importante aos obstrucionistas, elementos que podem resultar num descrédito das negociações, como de resto parece estar a acontecer.

Particularmente no problema em análise, as possibilidades de aumentar a participação no regime internacional de combate às alterações climáticas através da atribuição de generosas alocações de emissões de carbono aos países em desenvolvimento, que depois podem ser negociadas de forma vantajosa nos mercados de carbono, deve abandonada. Evidentemente que esta possibilidade tornaria atractivo um novo acordo global para vários Estados que assim garantiriam recursos financeiros através da sua participação. Todavia, como facilmente se percebe, o resultado final seria o fracasso da redução global das emissões em dimensão compatível com os objectivos da segurança climática, além de que os países desenvolvidos podiam garantir a obtenção das suas metas através da compra de licenças de emissão e assim aliviar os esforços internos tendentes à sua redução.

Uma das propostas que tem vindo a ser invocada para ultrapassar algumas das questões relacionadas com o processo de “ossificação” do regime internacional de combate às alterações climáticas, que está directamente relacionada com o problema da participação, é a necessidade de concentrar o âmago das negociações climáticas num conjunto reduzido de países com especial relevância para o problema. Para prosseguir com

este objectivo poderia ser adoptado o modelo anteriormente desenvolvido no âmbito do comércio internacional com o GATT e OMC, que começou com um número reduzido de países e que foi progressivamente ampliado ao longo do tempo (Antholis, 2010, pp.250-253). Em termos genéricos, os argumentos que defendem esta ideia passam por considerar que a criação de um grupo negocial mais pequeno pode oferecer diversas vantagens como a redução da complexidade, que não deixará todavia de ser elevada, pode facilitar a obtenção de entendimentos, pode contribuir para tornar as negociações mais céleres e previsíveis, pode diminuir drasticamente o poder dos actores obstrucionistas com mínima representatividade quer nas causas do problema quer em futuras soluções, pode ajudar a evitar uma excessiva dispersão de temas em debate e, além disso, contribuir para enfraquecer a rígida divisão norte/sul que tem fracturado as negociações (Christoff, 2010, p.643).

A proposta apresentada, defendida em termos genéricos por Antholis (2010, pp.250-253) baseia-se num conjunto de argumentos que importa explorar. Desde logo a consideração de que, não obstante as alterações climáticas serem usualmente considerados um problema global, a sua origem, o seu agravamento e a capacidade para planear e executar eficazmente as medidas de mitigação e adaptação estão localizadas num número restrito de actores. Em nosso entendimento, como consequência do argumento que temos vindo a desenvolver, a possível criação de um grupo negocial restrito, com vista a ultrapassar algumas dificuldades que a política das alterações climáticas tem enfrentado, deverá obrigatoriamente incluir os Estados Unidos da América, a União Europeia, o Japão, o Canadá, a Rússia, a China, a Índia, o Brasil, a Indonésia e a África do Sul. De facto, estes actores agregados reúnem também um conjunto de características que podem ser fundamentais para a eficácia do regime. Em primeiro lugar estão presentes os actores que, em termos históricos, são os principais responsáveis pelas emissões de GEE para a atmosfera e também ostentam as mais elevadas emissões *per capita* (Estados Unidos, União

Europeia, Japão, Rússia, Canadá). Para além disso, integram também o grupo os países cujas emissões têm vindo a crescer de forma acelerada e, a continuarem as actuais tendências, em 2050 o seu contributo para o problema será já compatível com uma importante responsabilidade histórica (China, Índia, Brasil e Indonésia). Adicionalmente, no caso do Brasil e da Indonésia, a sua participação é também vital por deterem parte importante das florestas tropicais ainda existentes no globo e que são importantes sumidouros de carbono. Em relação à África Sul e também ao Brasil justifica-se a sua presença pelo seu papel de potências regionais (África e América Latina), o que permite assegurar um certo equilíbrio em termos de distribuição geográfica dos actores participantes e garantir que a força e as directrizes do regime internacional são também transportadas para as suas áreas de influência. Além disso, estes países, em conjunto, são responsáveis por mais de 70% das actuais emissões de GEE para atmosfera, detêm cerca de 60% da população global e representam cerca de 80% do PIB mundial (World Resources Institute, 2007; World Resources Institute, 2010).

Com os indicadores invocados é também possível afirmar que este grupo restrito representa o essencial da capacidade de actuação no domínio da mitigação das alterações climáticas, na medida em que encontramos neste conjunto de países o essencial das capacidades económica, financeira e tecnológica disponíveis para lidar com o problema. Naturalmente, este grupo podia progressivamente ser alargado, desde logo à Austrália, à Coreia da Sul e ao México que também têm contribuído de forma importante para o problema das alterações climáticas, vêm demonstrando abertura negocial e podem reforçar o regime em termos de capacidade económica, financeira, tecnológica e representatividade regional. No que diz respeito ao papel das Nações Unidas e às negociações multilaterais com praticamente todos os Estados envolvidos, Antholis (2010, p.255) defende que a organização permaneceria vital no domínio da adaptação às alterações climáticas, na determinação dos processos de

transferência de tecnologia e fluxos financeiros de suporte à adaptação, assim como na troca alargada de informações, experiências e perspectivas. Além do mais, as Nações Unidas manteriam o seu protagonismo no estudo científico das alterações climáticas, particularmente através do IPCC.

Em nosso entendimento, a proposta de formação de um grupo negocial restrito, que exigirá um novo quadro institucional a edificar, tem, como foi exposto, algumas vantagens. Todavia, entendemos também que a sua implementação não escapará às acusações de traição ao princípio da democracia, de violação do princípio de igualdade dos Estados e, de forma mais profunda, de constituir um atentado aos princípios basilares do sistema internacional plasmados na Carta das Nações Unidas. Aliás, as objecções desta natureza não constituem qualquer novidade e obtiveram grande visibilidade na conferência de Copenhaga realizada nos finais de 2009. Contudo, a maior dificuldade que podemos encontrar é que no grupo restrito acima identificado estão Estados com perspectivas muito distintas, nalguns aspectos radicalmente opostas, acerca das questões estruturantes da política das alterações climáticas, particularmente sobre os temas da justiça climática e da partilha de responsabilidades na mitigação e adaptação, aspectos que estão entre os problemas que mais têm contribuído para o processo de “ossificação” de que falámos. Na verdade, parece-nos evidente que a criação de um grupo negocial restrito não garante por si só a redução da complexidade. Aliás, consideramos até provável que os principais elementos de tensão verificados no processo negocial multilateral com uma participação alargada sejam também transportados para este grupo restrito, o que deixa poucas esperanças quanto a avanços significativos no processo negocial e no estabelecimento de compromissos compatíveis com os objectivos da segurança climática.

Depledge e Yamin (2009, pp.450- 451), numa crítica à constituição de um grupo negocial restrito, referem precisamente que a possibilidade em equação levaria, na prática, à marginalização dos países mais pobres e que vão sofrer as piores consequências das alterações climáticas. Além disso,

não são, genericamente, estes países que estão a bloquear as negociações no actual regime de combate às alterações climáticas, na medida em que apenas cerca de 30 países se empenham profundamente nas negociações. Neste sentido, argumentam as autoras, não é na participação formal de mais de 190 países nas negociações multilaterais que o regime internacional tem encontrado os principais obstáculos. Todavia, em nossa perspectiva, a proposta enunciada, em torno da qual não se observa um avanço significativo na prática negocial, tem pelo menos a virtude de enfatizar, como anteriormente debatido, que sem a participação e acordo entre os Estados acima identificados, quer seja no âmbito de um grupo restrito, quer seja no âmbito de negociações multilaterais tendencialmente alargadas a todos os países do globo, será impossível chegar a resultados minimamente satisfatórios.

No debate sobre o processo de “ossificação” do regime internacional de combate às alterações climáticas o papel dos mecanismos do mercado no combate ao problema, pela sua importância e centralidade, merece um desenvolvimento adicional, na medida em que obtiveram grande relevância no âmbito dos debates que levaram à adopção do Protocolo de Quioto, assim como foram identificados como instrumentos essenciais para tornar mais eficiente e barata a redução das emissões de GEE para a atmosfera e fundamentais para uma estratégia de sucesso. Assim, os mecanismos de flexibilidade constantes no Protocolo de Quioto, como os mercados de carbono, a implementação conjunta e o mecanismo de desenvolvimento limpo assumiram-se como elementos centrais da política das alterações climáticas. A sua consagração baseou-se na ideia de que aqueles mecanismos permitem que o ajustamento se faça de forma mais flexível, mais barata e eficaz, permitindo que um país ou uma empresa, comprometido com a redução das suas emissões, possa atingir as suas metas recorrendo não apenas a medidas domésticas, mas também mediante investimentos que promovam o desenvolvimento sustentável

noutros países e dos quais resultem créditos de emissão ou ainda através da compra de licenças de emissão.

O argumento de que a redução das emissões se deve fazer ao mais baixo preço possível é, naturalmente, forte e atractivo. Todavia, como verificámos anteriormente, a avaliação que é possível fazer sobre a utilização dos mecanismos de flexibilidade do Protocolo Quioto é profundamente negativa. Desde logo porque têm sido utilizados de forma abusiva e por vezes fraudulenta, não têm resultado em ganhos importantes em termos de desenvolvimento sustentável e transferência de tecnologia e, em muitos casos, a redução das emissões anunciada é bastante duvidosa. Além disso, o comércio de licenças de emissão no espaço europeu tem também sido objecto de severas críticas, por um lado porque a atribuição de licenças em excesso impede a escassez de licenças e mina o mercado e, por outro lado, caso a atribuição de licenças seja mais restritiva acentua o fenómeno da fuga de carbono, provocando o crescimento global das emissões. Na verdade, a crítica mais severa à utilização dos mecanismos do mercado baseia-se na constatação de que, ao contrário da intenção original, a sua utilização, em vez de promover a redução global das emissões de GEE para atmosfera, estão a contribuir para o seu crescimento. A este respeito, Liverman (2009, p.295) estima que a utilização dos mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto irá deixar na atmosfera em 2012 mais 450 milhões de toneladas métricas de carbono do que aconteceria caso as reduções fossem realizadas a nível doméstico, um resultado que é equivalente à não participação dos Estados Unidos da América no Protocolo de Quioto.

A afirmação dos mecanismos do mercado na política das alterações climáticas esteve também na base da narrativa que se tem vindo a desenvolver e que identifica as alterações climáticas como uma oportunidade de investimento. Na verdade, a criação do capitalismo climático (Newell e Paterson, 2010) está actualmente em marcha com o desenvolvimento dos mercados de carbono e dos mecanismos de

desenvolvimento limpo e de implementação conjunta. Este capitalismo climático tem vindo a atrair crescentes fluxos financeiros, um número também crescente de investidores, onde estão algumas das maiores empresas do globo dos diversos sectores de actividade económica, assim como tem contribuído para a proliferação de actores de intermediação como correctores, consultores e agências de contabilização e verificação, trazendo também para o mundo da segurança climática alguns dos aspectos menos positivos dos mercados financeiros como a especulação. Na verdade, importa considerar, como refere Liverman (2009, p.296), que as alterações climáticas fazem hoje parte das estratégias de negócio e investimento de milhares de empresas privadas a nível mundial, pelo que é possível antever que os mecanismos do mercado continuarão no cerne do debate climático ao longo das próximas décadas.

De facto, a narrativa das alterações climáticas como uma oportunidade de investimento parece estar a contribuir para a afirmação da ideia de que o novo mundo do capitalismo climático em construção serve em primeiro lugar para realizar dinheiro e garantir lucros, verificando-se uma secundarização do essencial da segurança climática que é combater as alterações climáticas e reduzir as emissões de GEE para atmosfera. Como referem Newell e Paterson (2010, pp.129-130) os investimentos no âmbito dos mecanismos de mercado têm sido canalizados para as opções mais baratas, fáceis e principalmente localizadas em países onde existem outras razões bem diversas das preocupações climáticas para se realizar esse investimento, deixando afastados deste processo os países mais pobres onde as oportunidades de elevados retornos em curtos períodos de tempo são reduzidas. Repare-se que, no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo, os investimentos no Brasil, na Índia e na China representavam, em 2009, cerca de 60% dos projectos registados e mais de 70% das reduções certificadas de emissões. A totalidade do continente africano contava apenas com 1,86% dos projectos registados, distribuídos pela África do Sul e pelos países do Magreb. A distribuição geográfica dos

investimentos é assim bastante desigual, assim como os benefícios deles resultantes. De facto, tal como se verificou com outros problemas ambientais, o sistema dominante, como lhe chama Lara (2009, p.75), parece ter encontrado aqui novas oportunidades de negócio.

Na verdade, a ideia de que as alterações climáticas são uma oportunidade de investimento e de realizar lucros, desde logo através da utilização dos mecanismos do mercado previstos no Protocolo de Quioto, deve ser abandonada. Não obstante as incertezas, a dura realidade é que a mitigação e adaptação às alterações climáticas terão um preço elevado ao longo de todo o presente século. Este facto é desde logo enfatizado pelos vários estudos disponíveis e é assumido de forma clara pelo último relatório do Banco Mundial intitulado *World Development Report 2010: Development and Climate Change* (World Bank, 2010 pp.257-285). Por outro lado, Helm (2009, pp.9-35) adverte ainda que a quantificação dos custos futuros associados ao combate às alterações climáticas é uma tarefa altamente complexa. Todavia, o autor defende precisamente que eles são certamente muito superiores às estimativas que têm obtido grande divulgação ao longo dos últimos anos, particularmente a divulgada pelo relatório Stern que referia um preço correspondente a 1% do PIB mundial por ano.

Assim, é particularmente relevante enfatizar que os mecanismos do mercado previstos no Protocolo de Quioto, tal qual eles têm vindo a ser utilizados e aplicados, não estão a cumprir a suas principais funções, que são a de contribuírem para a redução global das emissões de GEE para atmosfera e de promoverem o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento através da transferência de fundos, além de serem crescentemente vistos como uma forma de produzir lucros. No sentido de compatibilizar os mecanismos do mercado, acudir aos princípios da justiça climática e, sobretudo, contribuir para reduções efectivas e substanciais das emissões ao longo das próximas décadas compatíveis as exigências da segurança climática, sem as quais um novo acordo têm pouca utilidade, têm surgido diversas propostas. Uma delas é a que tem vindo a ser proposta,

desde 1990, pelo *Global Commons Institute* e denominada de “contração e convergência”. A ideia é simples e assenta em dois pressupostos fundamentais: (1) as emissões globais devem reduzir-se numa dimensão compatível com o objectivo da CQNUAC e do IPCC de evitar uma interferência humana perigosa no sistema climático; (2) para acudir aos objectivos da equidade e da justiça, determina-se que todas as pessoas do planeta têm um direito igual à emissão de gases de efeito estufa (Newell e Paterson, 2010, pp.97-98). Em 1990, Grubb (1990, pp.67-89) desenvolvia os argumentos nos quais se ira basear a perspectiva da distribuição *per capita* dos direitos de emissão de GEE. Na verdade, a abordagem desenvolvida no âmbito do Protocolo de Quioto, segundo a qual se determinaria a redução das emissões levando em consideração os níveis de 1990, é particularmente problemática e dificilmente aceitável para os países em desenvolvimento, já que naquele ano as suas emissões eram bastante reduzidas quando comparadas com as dos países desenvolvidos. A este respeito Grubb refere:

Existe apenas uma forma consistente para alocação. E esta é reconhecer direitos de emissão de carbono per capita iguais: e, consequentemente, começar por atribuir licenças de emissão de carbono de acordo com a população nacional. O princípio moral é simples, ou seja todos os seres humanos têm iguais direitos na utilização da atmosfera. O princípio económico decorre directamente deste – aqueles que excedem os seus direitos devem pagar por isso. O resultado prático é óbvio: iria exigir que o mundo industrializado, com um elevado consumo de energia per capita, auxiliasse o mundo em desenvolvimento com tecnologia mais eficiente e serviços técnicos. (...) O resultado final é alcançar no concreto aquilo que muitos economistas defendem em teoria: o poluidor paga o preço pela exploração da atmosfera (Grubb, 1990, pp.83-85).

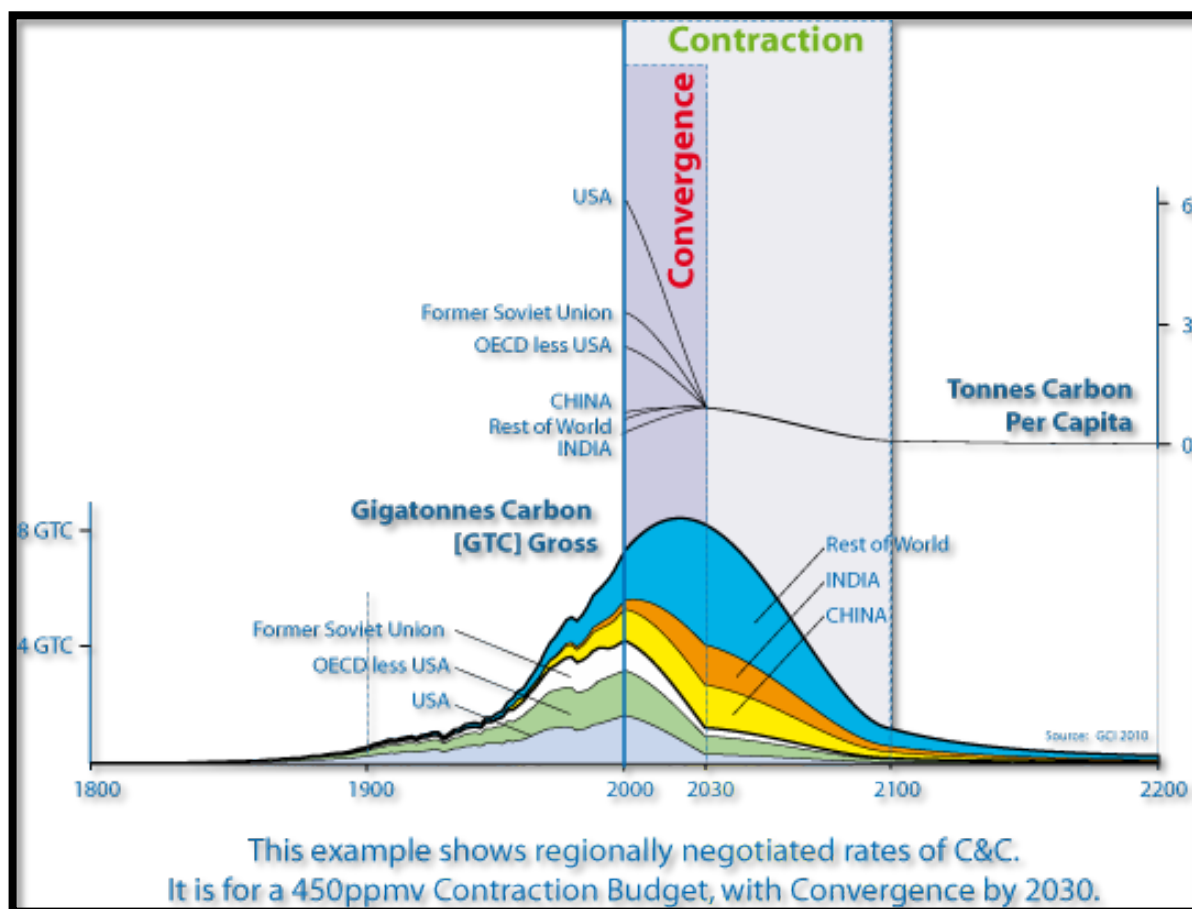
De acordo com o modelo “contração e convergência”, seria determinado um valor global de emissões de GEE e uma calendarização compatível com o objectivo de garantir a estabilidade climática, regularmente identificado com a contenção da subida da temperatura média global em 2°C. Esse valor global de emissões seria dividido por todos os países do mundo de acordo com a sua população verificada num determinado ano. Isto significa que, no curto prazo, aos países mais desenvolvidos seriam exigidas reduções significativas e aceleradas das suas emissões que são elevadas em termos *per capita*, enquanto nos países em desenvolvimento, como têm emissões *per capita* mais baixas, seria possível, no curto prazo, fazer crescer as suas emissões para acudir às necessidades de desenvolvimento, se bem que a um ritmo mais lento do que aquele que se vem verificando em vários destes países. Como resultado, verificaríamos, a médio prazo, uma convergência das emissões per capita a nível global (Meyer, 2007, pp.29-56; Newell e Paterson, 2010, pp.97-98).

A evolução anteriormente explicada é também compatível com a ideia que se estabeleceu nas negociações climáticas de que os países mais ricos e desenvolvidos, por terem mais recursos e serem os principais responsáveis em termos históricos pelo problema, devem avançar primeiro com os esforços de redução das emissões, consideração à qual estão subjacentes as preocupações da justiça distributiva e correctiva. Após a determinação de um orçamento global de emissões distribuído por todos os países de acordo com a sua população e compatível com os objectivos da segurança climática, orçamento esse que teria metas anuais sujeitas a revisões periódicas e, além disso, seria possível negociar e transaccionar no mercado global os direitos de emissão (Meyer, 2007, pp.29-56). Desta forma evitar-se-iam desvios ao objectivo fundamental que é a redução global de emissões, elemento que, como vimos, tem vindo a ser colocado em causa pela utilização dos mecanismos do mercado (mercado de carbono, mecanismo de desenvolvimento limpo e implementação conjunta)

e pela determinação de 1990 como o ano base para contabilizar a redução das emissões.

A Figura 65 apresenta um exemplo da proposta “contração e convergência” apresentado pelo *Global Commons Institute*. Este exemplo considera a concentração global de GEE máxima na atmosfera na ordem dos 450ppm, valor que, como vimos, comporta ainda o risco (50%) de resultar num aumento de mais de 2°C da temperatura média global e, assim, em alterações climáticas perigosas. Neste caso, as emissões globais de GEE atingem o seu máximo em redor do ano 2020 e depois começam a diminuir ao longo do período de contração que se estende até 2100, momento em que as emissões globais de GEE terão diminuído em cerca de 90%. Já o período de convergência das emissões *per capita* decorre até 2030, período durante o qual os países mais desenvolvidos e que ostentam as maiores emissões *per capita*, como é o caso dos Estados Unidos da América e os restantes países da OCDE, assumem reduções significativas dessas emissões, enquanto os países em desenvolvimento, como é o caso da Índia e da China, podem aumentar ligeiramente as suas emissões para acudir às suas legítimas aspirações de desenvolvimento. Como consequência, em 2030, todos os países do globo terão emissões *per capita* similares e, em conjunto, reduzirão essas emissões até perto do zero até 2100.

Figura 65 – Contracção e Convergência



Fonte: Global Commons Institute, sd. *Contraction and Convergence* [online]. Disponível em <<http://www.gci.org.uk/>> [Acedido a 22 de Novembro de 2010].

Apesar da popularidade alcançada pela ideia “contracção e convergência”, que levou alguns especialistas a considerá-la a opção mais simples e justa e na qual se deve basear a distribuição das licenças de emissão de GEE para a atmosfera (Page, 2006, p.133), não deixaram de surgir críticas ao modelo, mais uma vez relacionadas com o problema do comércio de emissões e com as desigualdades do comércio global. Na medida em que é permitido aos Estados negociarem as licenças de emissão, podem-se surgir situações em que governos opressivos mantenham as suas populações num estado de “pobreza de carbono” de forma terem licenças de emissão para vender nos mercados internacionais.

No mesmo sentido, foi criticado o facto de a elevada transferência de capitais dos países desenvolvidos para países em desenvolvimento, através do comércio de emissões, não resultar qualquer garantia de que estes últimos irão utilizar o dinheiro na prossecução dos objectivos do desenvolvimento sustentável e da melhoria do nível de vida das suas populações (Tickell, 2008, pp.75-76).

Não obstante as críticas, o modelo apresentado, à semelhança de outros, tem a virtude de considerar que é absolutamente fundamental determinar um “orçamento” anual de emissões que não pode ser ultrapassado, sob pena de se perderem quaisquer perspectivas de mitigação das alterações climáticas. A repartição deste “bolo” global de emissões entre os Estados será feita de acordo com a sua população, procurando-se dar uma resposta satisfatória aos princípios da precaução, da equidade, do poluidor pagador e das responsabilidades comuns mas diferenciadas. Além disso, a proposta enfatiza também ser essencial a participação dos países em desenvolvimento em determinado momento do processo de redução das emissões, mesmo que num primeiro momento estivessem obrigados apenas a conter o seu crescimento. Na verdade, para os propósitos da segurança climática, de nada valerá se ocorrer um processo de convergência progressivo das emissões *per capita* entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento sem paralelamente se verificar a necessária contracção. Todavia, como referido, a ideia de limitar o crescimento das emissões e mais tarde a sua redução foi sempre rejeitada pelos países em desenvolvimento ao longo destas décadas de política das alterações climáticas. Neste aspecto, importa também considerar que uma distribuição das emissões em termos *per capita* foi também mal recebida pelos países desenvolvidos.

Na verdade, a recusa em estabelecer metas de redução das emissões por parte de alguns Estados é um dos desafios cruciais para qualquer estratégia política de combate às alterações climáticas que ambicione ser eficaz. A este propósito, afirmámos anteriormente que a

participação de pelo menos alguns países em desenvolvimento, sobretudo os identificados aquando do debate sobre a constituição de um grupo negocial restrito, no esforço imediato de contenção do crescimento das suas emissões e, num futuro próximo, também na sua redução, é essencial para uma aproximação aos objectivos da segurança climática. Todavia, repare-se que, nesta matéria, os mais relevantes países em desenvolvimento sempre recusaram o estabelecimento de qualquer limitação das suas emissões, mesmo que as metas sejam diferenciadas de acordo com as responsabilidades históricas e respectivas capacidades e que exista uma importante transferência de fundos e de tecnologia por parte dos países mais desenvolvidos, como de resto se verificou na Conferência de Copenhaga. Além disso, verificámos que o modelo “contração e convergência”, no qual as emissões são distribuídas em termos per capita, é uma solução que, na procura da segurança climática, responde de forma satisfatória aos anseios dos países em desenvolvimento e às premissas da justiça climática. Mesmo assim, num plano desta natureza, são exigidos aos países desenvolvidos cortes imediatos e drásticos nas suas emissões, mas também aos países em desenvolvimento são pedidas medidas imediatas de limitação do crescimento das suas emissões, as quais têm vindo a aumentar de forma acelerada em vários países. A médio prazo, têm também eles de iniciar um processo de redução. A situação é ainda mais complexa quando se verifica que vários países desenvolvidos, particularmente os Estados Unidos da América, têm um largo historial de recusa em estabelecer metas de redução das emissões compatíveis com a segurança climática e de acordo com a sua responsabilidade histórica e capacidade.

Perante a existência de actores essenciais à edificação de uma reposta eficaz às alterações climáticas que recusam qualquer compromisso na redução ou limitação do crescimento das emissões não se pode, efectivamente, contrariar o fenómeno da fuga de carbono. Nesta medida, todos os actores que quiserem actuar no corte exigente das suas emissões

e estiverem profundamente comprometidos com o problema das alterações climáticas enfrentam um dilema essencial, já que a sua acção isolada não será suficiente para resolver o problema e, adicionalmente, ela prejudicará a competitividade da sua economia nos mercados globais. Além disso, mesmo que todos os países do globo tenham objectivos calendarizados de redução ou limitação do crescimento das emissões, eles serão diferenciados, como se verifica no caso do modelo “contracção e convergência” em que os distintos objectivos serão estabelecidos de acordo com a sua população e, além disso, esta diferenciação existirá ao longo de todo o período de convergência. Assim, sem bem que mais limitado, o problema da fuga de carbono continuará a existir, já que vários países e regiões continuarão a poder fazer crescer as suas emissões por mais algum tempo. Assim, a solução para tal dilema exige uma ruptura importante na forma como o problema das alterações climáticas tem vindo a ser entendido e enquadrado nas negociações políticas. Importa, pois, analisar os pressupostos desta ruptura de que falamos.

Um dos aspectos mais vezes invocado para caracterizar as alterações climáticas é o de que elas são um problema global e não respeitam as fronteiras nacionais. As suas características globais já foram evidenciadas ao longo do nosso estudo, desde logo porque as consequências das emissões de GEE para atmosfera são exactamente as mesmas quer elas sejam feitas na China, na União Europeia ou nos Estados Unidos da América. Outras das características usualmente invocadas para caracterizar as alterações climáticas como um problema global é a ideia de que nenhum país, de forma isolada, pode combater o problema. Neste sentido, exige-se uma cooperação verdadeiramente global entre todos os países do globo que também evite o parasitismo (*free-riding*), fenómeno que pode levar alguns Estados a beneficiarem das acções de outros e, assim, servir de incentivo a que mais países adoptem posturas similares (*free-rider*), uma ideia desde logo compatível com a tragédia dos

comuns que causará o fracasso das estratégias para solucionar o problema climático.

Neste domínio, a perspectiva das alterações climáticas como problema global com as características anteriormente evidenciadas tem estado na base das grandiosas negociações multilaterais no domínio climático, nas quais diversos Estados procuram chegar a um entendimento que poderá assumir a forma de tratado internacional, partindo do pressuposto que eles são os principais responsáveis pelo problema, de forma desigual é certo, e também actores fundamentais da sua gestão. (Bulkeley e Newell, 2010, pp.1-3). Como consequência, a alocação das responsabilidades foi atribuída aos Estados, além de que a afirmação do princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas levou à consideração que os países mais desenvolvidos do globo, sendo os principais responsáveis em termos históricos pelas emissões de GEE para a atmosfera, deveriam assumir o essencial dos custos resultantes das alterações climáticas e avançar com a redução drástica das suas emissões. Como referido, os resultados da abordagem desenvolvida são claramente insuficientes. Contudo, existe uma outra forma de olhar o problema e de entender a natureza global das alterações climáticas que tem vindo progressivamente a afirmar-se e que provavelmente está mais próxima da realidade.

Desde logo importa perceber os processos globais dos quais resultam as emissões de GEE para a atmosfera. Na verdade, como enfatiza Schreuder (2009, p.199), os processos de globalização económica e liberalização do comércio mundial comporta três aspectos essenciais que é necessário considerar na análise ao problema das alterações climáticas: (1) a crescente importância das empresas transnacionais e dos investidores internacionais como agentes económicos com grande influência económica e política, desde o nível local até ao nível global; (2) o enraizamento da ideia, quer nos governos nacionais quer nas agências dedicadas ao investimento externo, de que a captação de investimento externo através de

vários incentivos e a aposta no comércio externo e exportações são os principais motores do crescimento económico; (3) o crescente relacionamento e interdependência entre as diferentes regiões do mundo através dos fluxos globais de consumo, de produção de bens e serviços, de informação e de capitais. Tendo estes três elementos em mente, da análise dos fluxos de produção, de comércio e de consumo resultará uma geografia de responsabilidades diferente e com superiores padrões de justiça do que aqueles que resultam exclusivamente da responsabilização dos Estados pelas emissões que ocorrem dentro das suas fronteiras.

Na verdade, as emissões de GEE que normalmente ocorrem no espaço geográfico de um determinado Estado são também resultado de processos e actividades de actores individuais e de sectores económicos que atravessam as fronteiras nacionais. Repare-se no exemplo, neste caso fictício mas não desfasado da realidade, de um determinado produto que é produzido na China por uma multinacional japonesa, utilizando no seu processo produtivo petróleo angolano proveniente de uma concessão operada por uma multinacional americana. Este mesmo produto é transportado para o mercado europeu por um navio tailandês onde será consumido. Neste caso, encontramos uma verdadeira cadeia transnacional associada aos circuitos de produção, comércio e consumo com implicações nas emissões de GEE para a atmosfera. Por outro lado, como nos informava já em 1998 a organização não-governamental Greenpeace, as grandes companhias do sector dos hidrocarbonetos eram responsáveis por maiores emissões do que vários Estados (Hamilton, 1998, p.61). De facto, o comércio global, os processos de criação de riqueza a nível mundial e as empresas transnacionais assumem actualmente um papel preponderante na problemática que temos vindo a estudar. Além disso, como enfatiza Geoffrey Heal (citado em: Bulkeley e Newell, 2010, p.3), também ao nível doméstico as emissões de CO₂ resultam de biliões de decisões descentralizadas e independentes de actores privados que, na sua vida diária, assumem, por exemplo, determinadas opções de transporte e de

aquecimento das suas casas. As entidades governamentais podem, efectivamente, influenciar estas decisões, mas apenas indirectamente através de regulação e/ou criação de incentivos. Na verdade, todos os participantes, individualmente considerados, nos fluxos globais, nacionais e locais de produção e consumo fazem parte da complexa equação de responsabilidades no processo de redução das emissões de GEE e de adaptação às alterações climáticas.

Levando em consideração os princípios da justiça e da equidade, o problema climático, tal como foi formulado anteriormente, levanta questões de extrema complexidade no sentido de avaliar responsabilidades e decidir quem paga os custos da mitigação e da adaptação. Contrariamente ao que tem sido feito na política das alterações climáticas, importa, desde logo, avaliar se apenas o Estado onde decorre uma determinada actividade económica, da qual resultam emissões, é o único beneficiário dessa mesma actividade e é em exclusivo responsável por essas emissões. Todavia, em muitos casos, como anteriormente referido, os Estados não controlam essa actividade económica, que está integrada no contexto da economia global, não determinam o seu desenvolvimento e possível expansão e nem sequer os seus processos de produção. No âmbito do argumento que temos vindo a desenvolver, é importante questionar se deve ser responsabilizado o Estado pelas emissões resultantes de uma determinada actividade económica que decorre dentro das suas fronteiras, se, por outro lado, devem ser os países, e em última análise os cidadãos, que no final vêm a consumir os produtos e serviços, ou se devem também ser assacadas responsabilidades às empresas e investidores, em muitos casos transnacionais, que promovem essa mesma actividade económica e dela beneficiam. Estes são problemas complexos aos quais a política das alterações climáticas não tem conseguido dar resposta satisfatória e que, sem serem enfrentados e solucionados, dificilmente se conseguirá obter um resultado compatível com as exigências da segurança climática. Além disso, estes problemas questionam também as premissas da justiça e da

equidade, tal qual elas têm vindo a ser enquadradas na política das alterações climáticas. (Schreuder, 2009, pp.199-201).

Existem já vários estudos disponíveis que reflectem sobre os problemas a que temos vindo a enfrentar. Na medida em que o comércio internacional provoca uma separação geográfica entre o consumo de bens e serviços e as emissões que resultam da sua produção, Peters e Hertwich (2008, p.1403) referem que, em 2001, existiam 5,3 GT (gigatonledas) de CO₂ incorporado no comércio global, o que correspondia a cerca de 21,5% das emissões globais de CO₂ daquele ano. Apesar de existirem diferenças importantes entre países relacionadas com as características particulares da sua economia, verifica-se a existência de um padrão geral em que os países integrados no Anexo B do Protocolo de Quioto são importadores líquidos de emissões de CO₂, enquanto que os não pertencentes ao Anexo B são exportadores líquidos de emissões de CO₂. Shui e Harriss (2006, pp.4063-4068) estudaram o impacto das relações comerciais entre a China e os Estados Unidos da América e chegaram à conclusão que, entre 1997 e 2003, as emissões de CO₂ dos Estados Unidos da América teriam crescido entre 3% e 6% no caso de os produtos importados da China tivessem sido produzidos em território americano. Além disso, entre 7% e 14% das emissões de CO₂ chinesas em 2006 resultaram da produção de bens e serviços que foram exportados para os EUA. Aplicando o mesmo modelo às relações comerciais entre a China e o Reino Unido, Li e Hewitt (2008, pp.1907-1914) concluíram que, em 2004, as emissões de CO₂ do Reino Unido foram 11% mais baixas comparativamente com um cenário em que o mesmo tipo e volume de produtos importados da China fossem produzidos em território britânico. Os mesmos autores concluíram também que, devido à elevada intensidade de carbono e à menor eficiência na produção verificadas pela indústria chinesa, o comércio entre o Reino Unido e a China resultou em emissões adicionais de cerca de 117 milhões de toneladas de CO₂, quando comparadas, mais uma vez, com as emissões que resultariam caso os produtos tivessem sido produzidos no Reino Unido. Para além

deste incremento, há ainda a contabilizar as emissões adicionais que resultaram do transporte desses bens e serviços, algo que no referido estudo não foi considerado. No mesmo sentido, Herrmann e Hauschild (2009, pp.13-16) estimam que, em 2004, da produção de produtos na China que depois foram exportados para o Reino Unido resultaram emissões cerca de três vezes superiores do que as que teriam acontecido caso os mesmos produtos tivessem sido produzidos em território britânico, resultado relacionado com as características do sistema energético dos dois países, particularmente com as fontes de energia utilizadas e com a eficiência energética dos sectores produtivo e industrial.

A realidade que temos vindo a referir coloca problemas evidentes em termos de credibilidade do regime internacional de combate às alterações climáticas, na medida em que, em última instância, é possível argumentar que vários países desenvolvidos apenas têm vindo a reduzir as suas emissões de GEE, ou a diminuir o ritmo do seu crescimento, precisamente porque exportaram essas emissões para os países em desenvolvimento. Nesta medida, a redução das emissões ou abrandamento do seu crescimento é substituído pela importação de emissões. No caso chinês, por exemplo, Pan et al. (2009, p.142) referem que o volume de exportações da China em 2006 representou 40% do seu PIB. Nesse mesmo ano, foram produzidas em território chinês cerca de 5500 milhões de toneladas de CO₂. Todavia, se considerássemos apenas o consumo de carbono na China, esse valor baixava para 3840 milhões de toneladas, sendo que a diferença foi incorporada nas suas exportações e o consumo deste carbono acabou por se realizar maioritariamente nos países desenvolvidos (Pan et al., 2009 pp.164-165).

Como consequência, o resultado para o combate às alterações climáticas é ainda mais negativo se considerarmos que, genericamente, da produção do mesmo produto nos países em desenvolvimento resultam emissões maiores do que as verificadas nos países mais desenvolvidos. Este é um fenómeno que, no âmbito do actual regime de combate às

alterações climáticas, tenderá a agravar-se no futuro. Repare-se que apenas uma minoria de países, neste caso os mais desenvolvidos, está comprometida com a redução de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto, sendo que todos os países em desenvolvimento não têm qualquer compromisso nesta matéria. Este facto reforça a sua competitividade no mercado global e é um forte incentivo à atracção de investimento externo, sobretudo em sectores intensivos em termos energéticos e de carbono. Perante esta realidade dificilmente se pode evitar o fenómeno da fuga de carbono, que se caracteriza pela deslocalização da produção de vários sectores industriais para os países em desenvolvimento onde, para além de custos médios de mão-de-obra mais baixos, encontram exigências mínimas ou mesmo inexistentes ao nível da restrição das emissões. Na prática, a evolução retratada resulta no crescimento das emissões globais, ao mesmo tempo que vários países desenvolvidos podem continuar a mostrar ao mundo os seus ganhos na redução das emissões. Todavia, se isto é verdade para as emissões realizadas dentro das suas fronteiras, as considerações e os dados anteriores evidenciam que o seu consumo de carbono não diminuiu, pelo contrário aumentou, apesar de a sua produção ter sido feita geograficamente nos países em desenvolvimento. Como referem McIlveen e Helm a propósito do caso do Reino Unido:

Entre 1990 e 2005, a produção de carbono do Reino Unido diminuiu em mais de 15%, e Reino Unido irá, quase certamente, atingir o seu objectivo de Quioto de redução das emissões até 2012. Mas de que forma o objectivo tem sido alcançado? O Reino Unido desindustrializou-se e substituiu o carvão pelo gás na produção de electricidade (por razões que pouco têm a ver com as políticas de combate às alterações climáticas). Na verdade, a política não teve praticamente nenhuma influência na evolução das emissões. Assim, quando os valores de produção de carbono são transformados em consumo de carbono através adição das importações de carbono e também das emissões da aviação e do transporte marítimo, as emissões do Reino Unido subiram cerca de 19% (McIlveen e Helm, 2010, p.62)

A perspectiva da produção de carbono tem estado na base da política das alterações climáticas e o Protocolo de Quioto evidencia isto mesmo, na medida em que para os países mais desenvolvidos (Anexo B) foram determinadas metas de redução das emissões produzidas no interior seu território que podiam ser cumpridas com o auxílio dos mecanismos de flexibilidade previstos. Os resultados e insuficiências desta abordagem já foram desenvolvidos anteriormente. De facto, o desafio político e económico decisivo é garantir que os incentivos para a deslocalização da produção devido à inexistência de limites às emissões não existam e se acelere a transição para uma economia de baixo carbono, assumindo que para tal evolução importa levar em consideração, não apenas a produção de carbono mas também o seu consumo. Assim, como enfatizado anteriormente, é necessário lidar com o problema da participação, ou seja a adopção de medidas que minimizem os desequilíbrios resultantes da não participação de alguns Estados, particularmente aqueles que são a chave da solução do problema e que foram anteriormente referidos. Além disso, importa determinar medidas tendentes a garantir que existam mecanismos eficazes de verificação do cumprimento e penalização do incumprimento.

Várias propostas têm surgido na União Europeia e nos Estados Unidos e comportam medidas difíceis, complexas e que exigem uma extraordinária liderança política, na medida em que colocam o comércio mundial no centro do problema. O debate surgiu originalmente através de propostas apresentadas por países como a França, num contexto de recusa dos Estados Unidos da América em ratificar o Protocolo de Quioto. A ideia central baseava-se na possibilidade de exigir que uma empresa americana que pretenda exportar um determinado produto para a União Europeia tenha de comprar licenças de emissão equivalentes às emissões resultantes do seu processo produtivo, na medida em que, ao contrário dos países da União Europeia, os Estados Unidos da América não estavam comprometidos com qualquer objectivo de redução das suas emissões (Antholis, 2010, p.259). A este respeito, Stiglitz (2006, p.177) enfatiza que,

na medida em que os Estados Unidos da América não ratificaram o Protocolo de Quioto, várias empresas americanas não “pagam” pelos danos que estão a causar na atmosfera através das suas emissões, o que deve ser considerado um subsídio que distorce as regras do comércio mundial.

Nos últimos anos, a introdução de mecanismos relacionados com o comércio mundial na política das alterações climáticas tem vindo a ser debatida nos Estados Unidos da América e na União Europeia. Entre as ideias em discussão, está a possibilidade de impor o pagamento de um determinado valor à entrada nos seus mercados de produtos provenientes de países que não estejam envolvidos num acordo calendarizado e obrigatório de redução ou limitação do crescimento das emissões³⁴ (Dadwal, 2009, p.841). Esta ideia, que vai encarecer os produtos nos mercados de destino, é desde logo compatível, argumentam McIlveen e Helm (2010), com a premissa de fazer com que os consumidores dos países desenvolvidos paguem pelas emissões associadas a esse produto e que foram realizadas nos países em desenvolvimento. No fundo, seguir o princípio do poluidor pagador, determinando que quem “consome” o carbono pague pelas suas emissões, independentemente da localização geográfica onde foram realizadas. Por outro lado, um esquema desta natureza tenderá a determinar um preço similar para o carbono incorporado em determinados produtos no mercado de destino independentemente do local onde foram produzidos. Além disso, este tipo de medidas sobre o comércio mundial pode também ser utilizado de forma a penalizar um país que não cumpre as suas metas de redução das emissões.

A solução que temos vindo a falar é suportada por diversos argumentos que importa avaliar, mas também encontra limitações importantes e riscos que convém não desvalorizar. Argumentamos desde

³⁴ Naturalmente, tais propostas têm vindo a ser equacionadas nos Estados Unidos da América num contexto de debate sobre a possibilidade de o país se comprometer com reduções obrigatórias e calendarizadas das emissões de GEE num futuro acordo.

logo que para avançar com o estabelecimento deste tipo de tarifas é necessário o cumprimento de alguns pressupostos essenciais. Em primeiro lugar temos vindo a afirmar que sem o comprometimento de pelo menos alguns países em desenvolvimento com o corte de emissões, mesmo que num primeiro momento tenham apenas de limitar o seu crescimento, não será possível planear e executar uma estratégia eficaz de mitigação às alterações climáticas. Todavia, é também uma verdade, que importa enfatizar até à exaustão, que sem a participação e empenhamento dos Estados Unidos, pela sua contribuição para o problema, pela sua capacidade científica, tecnológica e económica, assim como pelo seu peso político no mundo, tal estratégia nunca poderá ser concretizada. Naturalmente que, neste domínio, a posição dos EUA é frágil e carece de legitimidade, quando se sabe que país tem um longo historial de recusa em se comprometer com a redução das suas próprias emissões. Além do mais, a sua proposta de mitigação para 2020 no âmbito do acordo de Copenhaga é bastante limitada e não compatível com as suas emissões per capita, com a sua responsabilidade histórica e com a sua capacidade económica e tecnológica. Na verdade, o combate às alterações climáticas eficaz sem a participação e empenhamento dos EUA tem mínimas hipóteses de sucesso. Neste sentido, para impor tarifas da natureza que temos vindo a falar, sem minar a legitimidade e credibilidade do regime internacional de combate às alterações climáticas, os Estados Unidos têm de assumir as devidas consequências desse acto e mudar radicalmente o seu posicionamento face ao problema climático, avançando com cortes significativos nas suas próprias emissões. Neste ponto em particular, a União Europeia está numa posição mais confortável, na medida em que propõe metas ambiciosas de cortes das emissões até 2020 e está disponível para ir ainda mais longe, caso exista um acordo internacional amplo e ambicioso.

Para a exequibilidade da ideia apresentada é também fundamental que, quer nos Estados Unidos quer na União Europeia, através de mercados de carbono eficientes ou de um imposto directo ao consumo de

carbono, defendidos por Stiglitz (2006, p.181) e por McIlveen e Helm (2010), ou ainda de um sistema híbrido, se estabeleça um preço para o carbono que reflecta os custos ambientais das emissões em linha com as metas de redução das emissões acordadas que devem ser compatíveis com os objectivos da segurança climática (Tickell, pp.81-103). Na verdade, para além da existência de um preço para o carbono, urge também eliminar todos os incentivos fiscais directos indirectos aos combustíveis fósseis, elemento essencial para impulsionar e acelerar o desenvolvimento tecnológico nas energias limpas e torná-las economicamente competitivas e atractivas. O preço do carbono praticado no mercado interno determinará o valor das tarifas a aplicar à entrada dos produtos vindos de mercados que, ou porque não estão comprometidos com metas de redução das emissões, ou porque têm metas de redução menos exigentes, ou ainda porque estão apenas comprometidos com a limitação do seu crescimento, registam custos inferiores de produção relacionados com o carbono. Desta maneira, segundo McIlveen e Helm (2010), é possível aliviar as distorções no comércio global, já que, ao tratarem de igual forma o carbono que é produzido domesticamente e aquele que vem do exterior através do comércio, estas tarifas são tendencialmente neutrais. Na base deste imposto à entrada dos produtos está a ideia de que é necessário reduzir ou mesmo eliminar o fenómeno da fuga de carbono anteriormente identificado como um dos problemas mais graves do actual regime de combate às alterações climáticas. Assim, as empresas deixariam tendencialmente de ter o incentivo para deslocalizar a produção para os países em desenvolvimento motivadas pela inexistência de restrições às emissões de CO₂, ou por limitações menos exigentes. Tal facto resultaria também num forte incentivo para os países mais desenvolvidos implementarem este tipo de solução, já que lhes permitiria proteger alguns dos seus sectores industriais.

A juntar a todos estes pressupostos e condições, consideramos ainda necessário, para reforçar a legitimidade de medidas desta natureza,

que o dinheiro resultante destas tarifas não seja simplesmente aplicado em sectores e medidas estranhas ao problema global das alterações climáticas. Na verdade, uma parte dos capitais resultantes destas tarifas seria aplicado no desenvolvimento tecnológico de novas fontes de energia e, outra parte, serviria para reforçar os fundos a serem canalizados para os países em desenvolvimento com vista à mitigação e à adaptação, particularmente através da transferência de tecnologia “limpa” que impulsionasse e acelerasse a transição para uma economia de baixo carbono nestes países. Os capitais para adaptação às alterações climáticas são também importantes já que as piores consequências serão particularmente sentidas nos países mais pobres. Neste esquema, os países mais desenvolvidos, além de tendencialmente evitarem a “fuga” de vários sectores industriais, assumiriam a sua responsabilidade histórica relacionada com as actuais concentrações de GEE na atmosfera, já que tinham objectivos ambiciosos de redução das emissões, pagavam pelo carbono consumido e acudiriam aos problemas da justiça climática através do reforço dos fundos a transferir para os países em desenvolvimento.

No debate que temos vindo a prosseguir, a implementação de tarifas às importações de produtos relacionadas com o carbono neles incorporado também comporta desafios importantes. McIlveen e Helm (2010, p.70), reflectindo sobre o problema, referem precisamente que não é exequível contabilizar a incorporação de carbono em todos os bens importados. Todavia, os mesmos autores consideram que estas tarifas à importação devem começar pelos produtos e sectores industriais mais intensivos em termos de carbono e que são aqueles que estão mais vulneráveis ao fenómeno da “fuga do carbono” e, a partir destes, ir progressivamente expandindo as tarifas a outros sectores e produtos. Exemplos disto mesmo são as indústrias do aço, do cimento e química. Todavia, a maior dificuldade seria o facto de medidas desta natureza virem a ser encaradas pelos países em desenvolvimento como uma manifestação de protecção levada a cabo pelos países mais desenvolvidos para evitarem a perda de empregos

e capacidade produtiva provocada pela deslocalização de vários sectores industriais, particularmente os mais intensivos em termos energéticos, limitando de forma evidente a competitividade dos países em desenvolvimento no mercado global. Na verdade, como refere Stiglitz (2006, pp.177-178), que defende que este tipo de tarifas são compatíveis com as regras da Organização Mundial do Comércio, vários altos responsáveis dos países mais desenvolvidos, formalmente empenhados no combate às alterações climáticas, consideram precisamente que a imposição de tarifas aos produtos dos países que não estejam empenhados no combate às alterações climática e na redução das suas emissões significa, no âmbito do comércio mundial, o mesmo que declarar uma “guerra nuclear”.

Levando em consideração a necessidade de uma participação generalizada, a importância de existirem mecanismos de fiscalização e penalização pelo não cumprimento, assim como evitar o fenómeno da “fuga de carbono” num futuro regime de combate às alterações climáticas que se pretende mais eficaz, a proposta de implementação de tarifas ao carbono e de sanções comerciais tem vindo a evoluir no plano político e académico. Além disso, argumentam os seus defensores (Stiglitz, 2006, pp.177-178), já existem decisões neste sentido determinadas no seio da Organização Mundial do Comércio relacionadas com problemas ambientais e protecção de espécies em perigo. Todavia, Atkinson et al. (2010, p.15) referem que este tipo de tarifas terá consequências significativas que importa considerar, já que irão alterar o volume e a composição do comércio internacional de forma importante com impactos negativos relevantes nos países em desenvolvimento. Não obstante poderem resultar num impacto positivo na redução das emissões globais, assim como serem identificadas como uma das poucas possibilidades de levar vários países fundamentais para solução do problema a acordarem metas calendarizadas, mesmo que diferenciadas, para as suas próprias emissões, os autores alertam para a possibilidade de uma longa “batalha” no seio da Organização Mundial do Comércio que

resultará, seja qual for a decisão final, num exacerbar das tensões comerciais com potencial para originar um conflito comercial, ideia desde logo compatível com a “guerra nuclear” no plano comercial anteriormente referida. Uma tal evolução, como refere Antholis (2010, p.260), significará, certamente, a destruição do fragilizado regime internacional de combate às alterações e minará as também já débeis perspectivas de cooperação não apenas neste domínio, mas também nos diversos aspectos da política mundial. No mesmo sentido, Barrett (2009, pp.64-67) alerta para a dificuldade de quantificar a quantidade de carbono num determinado produto, já que se pode verificar que dois bens similares produzidos no mesmo país mas em diferentes unidades de produção tenham uma quantidade de carbono muito distinta. Além disso, Barret (2009, pp.64-67; pp.79-80) argumenta que não existem certezas quanto às consequências da implementação de medidas deste tipo no comércio mundial, mas a probabilidade de elas resultarem numa guerra comercial geradora novas tensões na política das alterações climáticas é elevada.

Na verdade, acompanhamos Posner e Weisbach (2010, pp.59-72) quando consideram que tudo o que foi feito até ao momento no domínio do combate às alterações climáticas é sobretudo enquadrável no domínio do simbólico, sem se traduzir em acções eficazes. Este pode ser, de facto, um bom ponto de partida para a reconstrução. Todavia, o problema climático exige escolhas difíceis e com um potencial de confronto e conflito elevado que podem vir a revelar que o actual frágil estado da política das alterações climáticas pode muito bem ainda piorar. Consideramos difícil, aliás, que perante a imposição unilateral de tarifas ao carbono por parte dos países desenvolvidos, os cenários mais negativos não se concretizem. Desde logo, os países em desenvolvimento tenderão a considerar este tipo de medidas como manifestações claras de protecção por parte do mundo desenvolvido que aprofundam as desigualdades já existentes no seio do comércio mundial e na distribuição global da riqueza. Mais uma vez, os argumentos da justiça climática, da responsabilidade histórica, do nível de

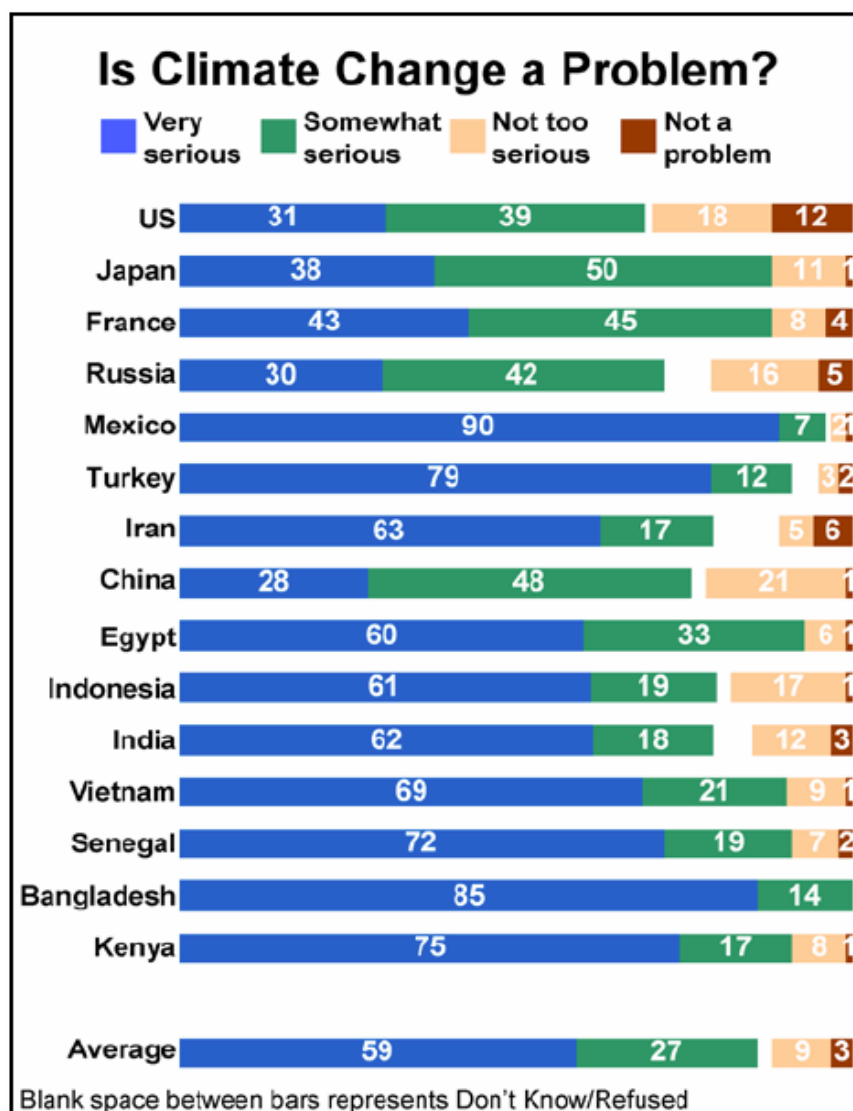
emissões per capita serão novamente invocados para suportar a perspectiva dos países em desenvolvimento. Por outro lado, pensando na segurança climática, no âmbito do comércio mundial existem domínios onde se podem tomar medidas mais “benignas” e com maiores possibilidades de se obter um entendimento alargado. Entre elas está a possibilidade de levantar todas as barreiras comerciais existentes aos produtos e tecnologias associados às energias renováveis, no sentido de contribuir para acelerar a transição para fontes de energia livres de emissões de CO₂.

Actualmente é impensável planear e executar uma estratégia global de mitigação das alterações climáticas sem considerar os instrumentos do mercado que desenvolvemos anteriormente. Vários especialistas têm argumentado precisamente que os mecanismos do mercado têm, em teoria, o potencial para gerar os fundos necessários ao longo das próximas décadas, se não para resolver, pelo menos para minimizar as consequências negativas decorrentes do problema. Todavia, argumentamos que para funcionarem de forma eficaz e escaparem aos vários vícios anteriormente desenvolvidos, auxiliando a Humanidade a mitigar e a adaptar-se à mudança climática, têm de funcionar num sistema global que aceite e coopere baseado na ideia de que é necessário estabelecer limites anuais rígidos às emissões de GEE ao longo de todo o presente século, tal como foi desenvolvido pelo modelo “contração e convergência”, e actuar sobre o comércio global de forma a impedir o fenómeno da fuga de carbono, de maneira a que o carbono que é produzido domesticamente tenha um tratamento similar ao que é importado e de forma a garantir que quem consome o carbono pague pelas suas emissões independentemente da localização geográfica onde foram realizadas. Todavia, uma solução desta natureza impõe custos importantes a praticamente todos os países do mundo e limites substanciais ao crescimento económico e ao consumo que, desde logo, se assumem como verdades inconvenientes que nenhum país do mundo parece querer enfrentar e às quais dedicaremos seguidamente especial atenção.

4.2.4. Explorando as Verdades Inconvenientes: Os Paradigmas Económico e de Segurança

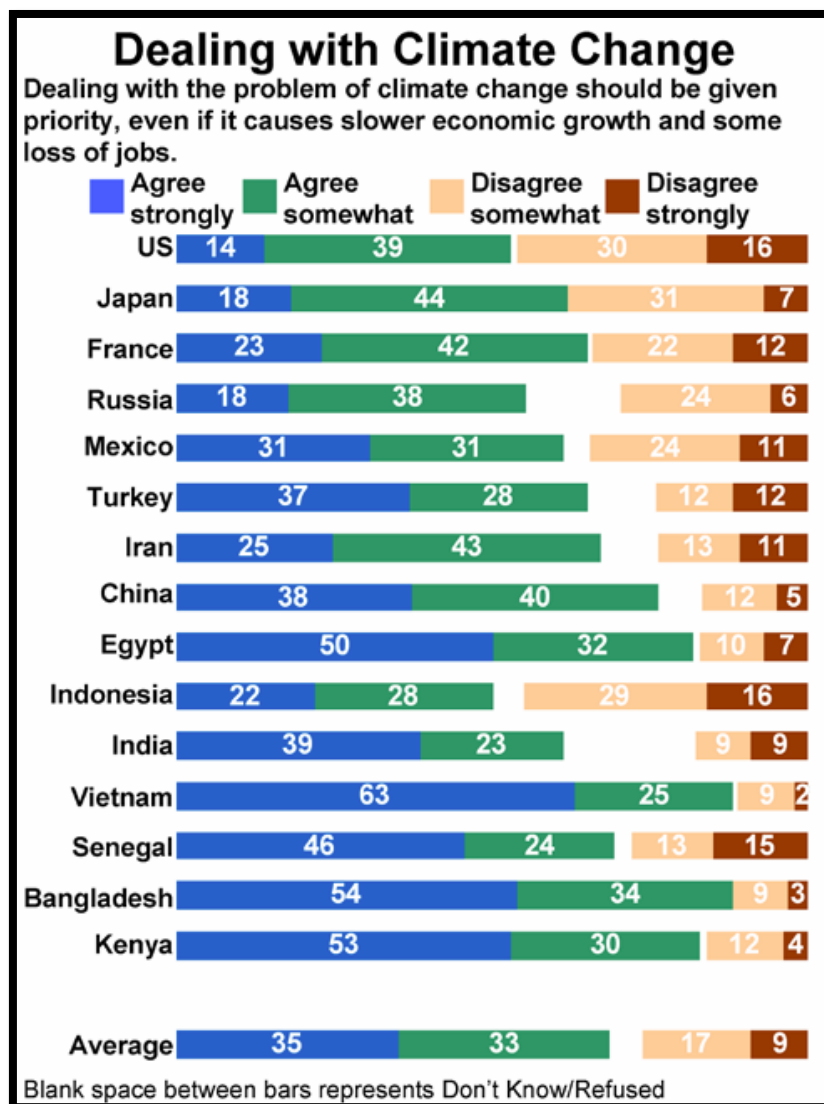
No estudo das várias décadas de debate sobre as alterações climáticas importa considerar também a percepção da opinião pública sobre o problema. Os vários estudos desenvolvidos demonstram, apesar de se verificarem oscilações importantes ao longo dos anos, que em termos genéricos a opinião pública considera as alterações climáticas um problema relevante. O estudo publicado pelo Banco Mundial em 2009 (The World Bank, 2009) revela, através da avaliação da opinião pública em 15 países de várias localizações geográficas e diferentes níveis de desenvolvimento, que a esmagadora maioria das opiniões recolhidas identifica as alterações climáticas como um problema muito sério ou de alguma maneira sério, sendo minoritárias as opiniões que o consideram como não muito sério ou nem sequer um problema (Veja-se Figura 66). Além disso, nos mesmos países, verifica-se uma maioria de opiniões concordantes com a importância de prosseguir de forma prioritária o combate às alterações climáticas mesmo que isso implique um abrandamento do crescimento económico e a perda de postos de trabalho (Veja-se Figura 67).

Figura 66 - As Alterações Climáticas São Um Problema?



Fonte: The World Bank, 2009. *Public attitudes toward climate change: findings from a multi-country poll (World Development Report 2010) [online]*. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/Background-report.pdf>>[Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.4.

Figura 67 - Combater as Alterações Climáticas de Forma Prioritária Mesmo que Isso Provoque um Abrandamento do Crescimento Económico e a Perda de Empregos?



Fonte: The World Bank, 2009. *Public attitudes toward climate change: findings from a multi-country poll (World Development Report 2010)* [online]. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/Background-report.pdf>>[Acedido a 20 de Novembro de 2010], p.4.

Não obstante a consideração de que as alterações climáticas são um problema grave que exige a tomada de medidas para o enfrentar, o que também é possível averiguar através de outros estudos de opinião

disponíveis é que ele tende a ser secundarizado face a outras questões que afectam a sociedade. Por exemplo, nos Estados Unidos da América, Nisbet e Myers (2007, p.459) revelam que, no âmbito dos problemas ambientais que mais preocupavam os americanos em 2006 e 2007, as alterações climáticas eram subalternizadas face à poluição da água para consumo humano, à poluição dos rios e lagos e à contaminação dos solos. Também nos Estados Unidos da América, o *The Pew Research Center for the People and the Press* (2010, p.1) revela que as alterações climáticas se localizavam em vigésimo primeiro lugar num ranking de prioridades dos cidadãos norte-americanos para o ano de 2010, no qual se considera a economia o assunto mais importante e se verifica que assuntos como o emprego, o terrorismo, a educação, o défice orçamental, a saúde, a pobreza, os assuntos militares, a energia e o crime, entre outros, eram temas mais relevantes do que as alterações climáticas. No Reino Unido verifica-se uma situação similar já que, em 2008, apenas 7% dos cidadãos consultados colocaram as alterações climáticas como a primeira prioridade, assumindo-se a economia como o assunto mais importante para 33% dos questionados (Giddens, 2009, p.101). Na Austrália, por exemplo, as alterações climáticas apareciam, em 2010, secundarizadas no âmbito das preocupações dos cidadãos face a problemas como o sistema de saúde, a economia, os custos da habitação, o emprego e o sistema de educação (The Climate Institute, 2010, p.8). Além do mais, em 2005, uma consulta de opinião realizada em 22 países na qual se perguntava qual o problema mais importante que o mundo enfrentava na actualidade, apenas 1% das pessoas referiram as alterações climáticas, verificando-se que, entre outros, problemas como a guerra e os conflitos, a pobreza, a economia, o terrorismo, o desemprego, o crime e a corrupção obtiveram uma posição muito mais relevante neste questionário (Leiserowitz, 2007, p.28). Segundo Leiserowitz (2007, p.28), a hierarquia de prioridades anteriormente identificada revela que as alterações climáticas não são um assunto imediatamente identificado como principal problema e, além disso, sugere

que elas não são consideradas como prioritárias face a outros que afectam a sociedade e o mundo.

A análise anteriormente apresentada comporta elementos que importa analisar com maior detalhe. Por um lado, a Figura 66 demonstra que uma esmagadora maioria das opiniões recolhidas nos diversos países analisados considera as alterações climáticas um problema muito sério. Além disso, quando se questiona se o combate às alterações climáticas deve prosseguir mesmo que isso implique um abrandamento da economia e perda de alguns postos de trabalho, o nível de apoio diminui mas permanece elevado (Veja-se Figura 67). Já quando se procura conhecer a opinião sobre os problemas prioritários em vários países, as alterações climáticas obtêm uma posição débil face a inúmeras questões como por exemplo a economia, o emprego, a saúde, o terrorismo e a educação. Na verdade, é difícil retirar conclusões definitivas sobre o problema em análise.

Apesar de ser ter verificado, em matéria de alterações climáticas, um importante desfasamento entre a divulgação científica e a divulgação jornalística, na medida em os meios de comunicação social têm concedido um peso desproporcionado às posições que advogavam dúvidas sobre as causas antropogénicas das alterações climáticas, ou procuram mesmo desacreditar o problema, em comparação com a sua representatividade minoritária nos meios científicos (Schmidt, 2008, pp.102-103), Pielke (2010, p.208) refere que a “batalha” pelo esclarecimento da opinião pública sobre as alterações climáticas foi, no essencial, ganha, já que a maioria das pessoas reconhece que as actividades humanas estão a causar impactos negativos no sistema climático. Além disso, a opinião maioritária é também favorável à tomada de medidas de combate ao problema. Todavia, como enfatiza Helm (2009, pp.11, 28-29), esta conquista da opinião pública apoiou-se fortemente na ideia agradável de que as alterações climáticas podiam ser combatidas a um baixo custo, argumento que, não obstante a complexidade desta quantificação, o autor considera uma ilusão com efeitos contraproducentes. Além disso, Helm (2009, p.33) refere também que se

têm encontrado as maiores dificuldades na obtenção de um acordo global mesmo perante a mensagem, suportada pelo Relatório Stern, de que o combate às alterações climáticas poderia prosseguir com um custo anual equivalente a 1% do PIB mundial. Neste sentido, a constatação de que esta tarefa pode ser substancialmente mais dispendiosa coloca obstáculos quase inultrapassáveis a uma acção eficaz.

Sobre a matéria em análise, Pielke (2010, pp.43-45) alerta que o mais importante não é a forma como as pessoas pensam, mas principalmente como se comportam, além de que o apoio da opinião pública ao combate às alterações climáticas é forte mas não intenso, pelo que esse suporte à acção tem limites. Também Schmidt e Fonseca (2008, p.54), abordando o problema do comportamento individual em relação à utilização da energia, enfatizam precisamente que as atitudes e valores nem sempre se traduzem em acções concretas, na medida em que existem importantes limitações estruturais que dificultam a mudança, algumas delas anteriormente por nós desenvolvidas. Já em 1998, Borde et al. (1998, p.83) referiam que a interpretação dos dados existentes referentes à opinião pública permitia concluir que a maioria dos cidadãos dos vários países do mundo apoiava iniciativas nacionais e internacionais de combate às alterações climáticas desde que não implicassem alterações significativas do seu estilo de vida. Esta é uma interpretação compatível com a ideia formulada por Pielke (2010, p.219) quando identifica a lei de ferro da política climática, argumentando que, num futuro previsível, qualquer esforço para reduzir as emissões de GEE que coloque em causa o crescimento económico simplesmente não é opção. Como refere o autor:

(...) Contudo, se existe uma lei de ferro da política climática, ela consiste no facto de que quando as políticas centradas no crescimento económico entram em confronto com as políticas centradas na redução das emissões, é o crescimento económico que irá sempre ganhar. (...) A lei de ferro da política climática está presente em todo o mundo, nos países ricos e

nos países pobres (...) Países de todo o mundo – ricos e pobres, do Norte e do Sul – manifestaram o seu compromisso com o apoio ao crescimento económico, e estes compromissos não vão mudar num futuro próximo, independentemente da quantidade de reclamações em sentido contrário feitas por activistas, idealistas ou sonhadores (Pielke, 2010, pp.46, 47, 219).

No mesmo sentido, Giddens (2009, pp.10-13) expõe, na introdução da sua obra sobre a política das alterações climáticas, a ideia de que nenhuma abordagem e estratégia de mitigação do problema climático e de possível conciliação entre a segurança energética e a segurança climática funcionará se estiver ancorada nas ideias de privação e medo, precisamente porque elas criam um ambiente de ansiedade profundamente negativo que não serve de catalisador e motivador para esta grande e complexa tarefa que a Humanidade tem pela frente. Tal fenómeno ocorre especialmente em situações como a das alterações climáticas, na medida em que os riscos são abstractos e temporalmente localizados no futuro, ideia compatível com o anteriormente referido paradoxo de Giddens (Giddens, 2009, p.2). Neste aspecto, provavelmente tem razão, levando em consideração de que as pessoas, em vez de os enfrentarem, tendem geralmente a evitar assuntos e problemas que lhes inspiram receios, privações e medos. De resto, importa considerar que, ao contrário do esperado por alguns destacados cientistas, o aprofundamento científico sobre o problema das alterações climáticas, assim como o amplo esclarecimento das suas causas e possíveis consequências catastróficas através de estratégias alarmistas, ainda não foi suficiente quer para o estabelecimento de uma resposta capaz por parte da sociedade, quer para os Estados formularem um acordo político à altura da dimensão do problema. Aliás, esta é, como refere Booth (2007, p.330), a real verdade inconveniente, já não questão científica mas sim a inexistência de capacidade de reposta política.

Face a esta incapacidade de resposta, que Pielke justifica com a “lei de ferro oligarquia” e Giddens com o “paradoxo de Giddens”, o PNUD aborda também o problema enfatizando que o desafio essencial é colocar os “imperativos ecológicos no coração da economia” (PNUD, 2007, p.16). Todavia, como o coração tem de continuar a bater, já mais dificilmente se aceita que a redução das emissões implique impor limites aos crescimentos económico, demográfico e do consumo. Aliás, o próprio PNUD argumenta que “não é demasiado tarde para reduzir as emissões dos gases com efeito de estufa até níveis sustentáveis sem sacrificar o crescimento económico: a crescente prosperidade e a segurança climática não são metas em conflito” (PNUD, 2007, p.16). Como corolário da lei de ferro da oligarquia, Pielke (2010, pp.50, 59) enfatiza também que o sucesso e a exequibilidade das políticas climáticas dependem da sua compatibilização com o crescimento económico desejado pelas pessoas de todo o mundo. Todavia, encontramos aqui um problema essencial, na medida em que o estabelecimento de um preço para o carbono suficientemente elevado para incitar à mudança e intervenções no comércio mundial para esse efeito, elementos essenciais para evitar o fenómeno da fuga de carbono, para incentivar o desenvolvimento de fontes de energia com menores emissões e torná-las também economicamente competitivas, assim como para alargar a participação no regime internacional e criar mecanismos de verificação e penalização pelo incumprimento, levarão ao aumento do preço da energia e, conseqüentemente, terão impactos negativos na actividade económica (Saunders, 2009, pp.195-196). Pelo contrário, Pielke (2010, p.109) considera, desde logo, que a determinação de um preço para o carbono e a edificação de mercados de carbono simplesmente não funcionarão precisamente porque entram em contradição com a “lei de ferro da política climática”. Como refere Pielke:

Na verdade, qualquer esforço para determinar um preço para o carbono, quer seja através de um imposto ou dos mercados de carbono, irá enfrentar o mesmo problema. Determinar um preço elevado para o carbono

provoca dificuldades económicas e desconforto nos consumidores de energia, que também são cidadãos e, frequentemente, também eleitores. Os políticos que pretendem continuar nos cargos passam cada hora do dia a tentar proteger os seus cidadãos de dificuldades económicas. (...) Pensar que os políticos irão criar voluntariamente desconforto e dificuldades aos seus cidadãos é, na melhor das hipóteses, uma fantasia (Pielke, 2010, p.109).

Os problemas que temos vindo a enfrentar estão inseridos num debate mais abrangente que se vem desenvolvendo desde há várias décadas, desde logo relacionado com o grande impacto obtido pela ideia dos limites ao crescimento que emergiu a partir do princípio da década de 1970. Ali se atribuiu grande relevância ao conflito existente entre as políticas de crescimento económico, normalmente focadas no curto prazo, e a protecção ambiental, numa perspectiva de longo prazo. Analisando as interacções entre várias variáveis como a evolução populacional, a produção agrícola, o esgotamento dos recursos não renováveis, a produção industrial e a poluição, o Clube de Roma advertia que os crescimentos económico, populacional e do consumo não poderiam prosseguir de forma ilimitada num mundo de recursos finitos e, a continuarem, as tendências registadas pelas referidas variáveis levariam a Humanidade ao colapso (Meadows et al., 1973). Aliás, estas premissas marcaram de forma profunda o movimento ambientalista até ao princípio da década de 1980. Não obstante os autores do relatório Limites ao Crescimento reconhecerem que a ideia de colapso não era inevitável e nem sequer uma previsão, defendendo que era possível alterar as tendências verificadas, os críticos das formulações do Clube de Roma, recuperando as narrativas dominantes nas décadas de 1950 e 1960 que consideravam o crescimento um processo infinito (Soromenho-Marques, 2005, p.40), vieram afirmar que o relatório atribuiu pouca relevância à capacidade inventiva da Humanidade e ao seu comprometimento com a inovação tecnológica científica, factores que alteraram profundamente as considerações sobre o esgotamento dos recursos não renováveis.

Assim, no princípio da década de 1980, emergiu com grande divulgação a ideia de desenvolvimento sustentável, também já anteriormente abordada. Na verdade, através da noção de desenvolvimento sustentável tendeu-se a considerar, ao contrário do anunciado pelo discurso sobre os limites ao crescimento, que o crescimento económico e a protecção ambiental não eram necessariamente objectivos em conflito e podiam ser compatibilizados, sobretudo através do desenvolvimento da tecnologia. De facto, ideia que é possível continuar a crescer em termos económicos e demográficos dentro dos limites físicos do nosso planeta, também tributária da tradição filosófica que tendeu a considerar o Homem como dono e senhor da natureza (Matez, 1996, p.54; Heywood, A., 2011, p.386), tem sido regularmente sustentada pelo argumento de que a evolução da ciência, da tecnologia, as melhorias de eficiência e os novos processos de produção permitiram e continuarão a permitir à Humanidade produzir cada vez mais consumindo menos recursos (Dosi e Grazzi, 2006, p.3; Chenoweth e Feitelson, 2005, pp.51-72).

A ciência e o desenvolvimento tecnológico têm, de facto, ajudado a Humanidade a adiar o problema do esgotamento dos recursos. Neste particular, o caso dos combustíveis fósseis é ilustrativo, na medida em que, ao longo das últimas décadas, foi possível através de novas tecnologias explorar progressivamente depósitos de combustíveis fósseis em locais de difícil extracção e com taxas de recuperação mais elevadas. Todavia, se o problema do esgotamento dos recursos se assumiu como central no debate dos limites ao crescimento, veio também a desenvolver-se a perspectiva de que os limites ao crescimento podiam não surgir apenas, e nem sequer em primeira instância, do esgotamento dos recursos, mas sobretudo da capacidade limitada do planeta em absorver os subprodutos indesejáveis que resultam da actividade económica, como por exemplo a poluição industrial, o lixo, os gases poluentes, os produtos químicos e, de particular importância aqui, os gases de efeito estufa (Brock e Taylor, 2004, pp.1-2).

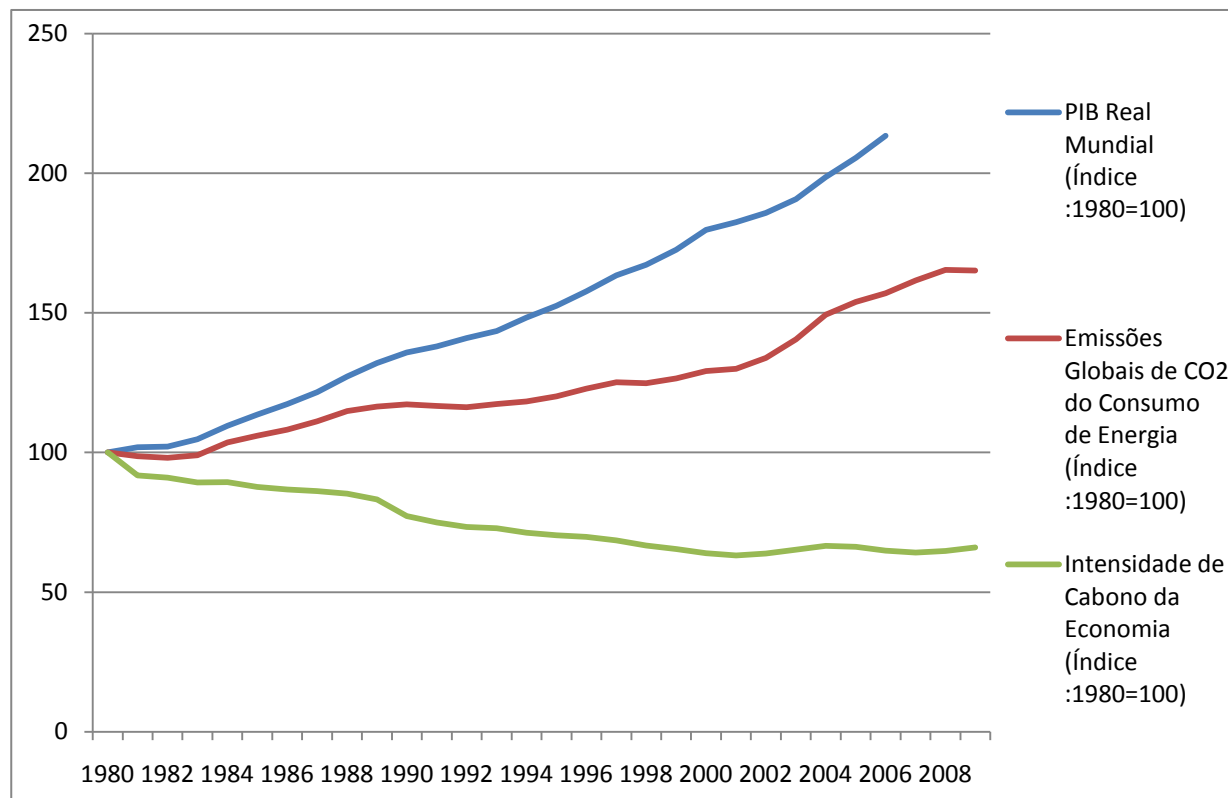
Neste sentido, importa pois analisar o problema climático e energético à luz do debate sobre os limites ao crescimento e no âmbito da afirmação da ideia que a tecnologia permitirá à Humanidade percorrer os caminhos da sustentabilidade e compatibilizar o crescimento económico com os imperativos de protecção dos ecossistemas terrestres que suportam a vida no planeta o que, no caso que agora mais nos interessa, exige uma redução drástica das emissões de GEE para a atmosfera. Para este efeito, e para melhor compreender a tarefa de reduzir as emissões de CO₂, interessa analisar as componentes que, em conjunto, determinam a evolução das emissões. Pielke (2010, pp.69-72), servindo-se da análise desenvolvida por Waggoner e Ausubel (2002, pp.7860-7865), revela que, em primeiro lugar, é necessário considerar a evolução da economia e, em segundo lugar, a evolução da tecnologia. No âmbito da economia é importante analisar a evolução demográfica e da actividade económica, esta última medida através do andamento do PIB. A avaliação da tecnologia pode ser feita através dos indicadores da intensidade de carbono da economia, que se refere à quantidade de emissões de CO₂ resultantes da produção de cada unidade de PIB, e da intensidade energética da economia, traduzida na quantidade de energia consumida para a produção de uma unidade de PIB, e a intensidade de carbono da energia, que diz respeito à quantidade de emissões de CO₂ resultantes do consumo de cada unidade de energia. Levando em consideração as componentes referidas e os indicadores a elas associados, Pielk (2010, pp.69-72) conclui que existem quatro opções principais para reduzir as emissões de CO₂. A primeira é reduzir a população mundial, a segunda é reduzir o crescimento económico, a terceira é melhorar a eficiência e a quarta é mudar o sistema energético mundial para fontes de energia menos intensivas em carbono.

Como já verificámos anteriormente, o crescimento económico é um poderoso factor que determina o crescimento das emissões de CO₂, além de que têm sido as recessões económicas o principal factor que tem contribuído para o abrandamento do crescimento das emissões ao longo

das últimas décadas. Como consequência da “lei de ferro da política climática”, Pielke (2010, pp.71-73) argumenta que o crescimento económico e aumento da riqueza foram e continuarão a ser objectivos centrais de todos os países e pessoas do mundo, pelo que não se deve esperar uma redução das emissões através de políticas que promovam o abrandamento do crescimento económico ou uma contracção da economia. Por outro lado, continua Pielke (2010, pp.71-73) as estimativas disponíveis dizem-nos também que a população mundial vai continuar a crescer ao longo das próximas décadas, pelo da evolução demográfica também não resultará um contributo tendente à diminuição das emissões. Assim, restam as opções relacionadas com a componente da tecnologia.

A Figura 68 ajuda-nos a perceber melhor o debate que pretendemos desenvolver. Ali se evidencia o constante crescimento económico a nível global entre 1980 e 2009, medido em termos de PIB, assim como, paralelamente, também o crescimento das emissões CO₂ resultantes do consumo de energia ao longo do mesmo período temporal. A evolução retratada permite também verificar que as emissões cresceram a um ritmo inferior ao registado pelo crescimento económico. Isto deve-se aos ganhos registados pela intensidade de carbono da economia, verificando-se progressivamente menores emissões de CO₂ por cada dólar de crescimento do PIB mundial, tendência que enfraqueceu a relação entre o crescimento económico e o incremento das emissões de CO₂. Todavia, importa também assinalar que os ganhos na intensidade de carbono da economia estagnaram ao longo da década de 2000, o que, comparativamente com a década de 1990, provocou um crescimento mais acelerado das emissões ao longo da última década, como se verifica na Figura 68.

Figura 68 - Evolução do PIB Mundial, das Emissões Globais de CO₂ do Consumo de Energia e da Intensidade de Carbono da Economia a Nível Mundial (1980-2009)



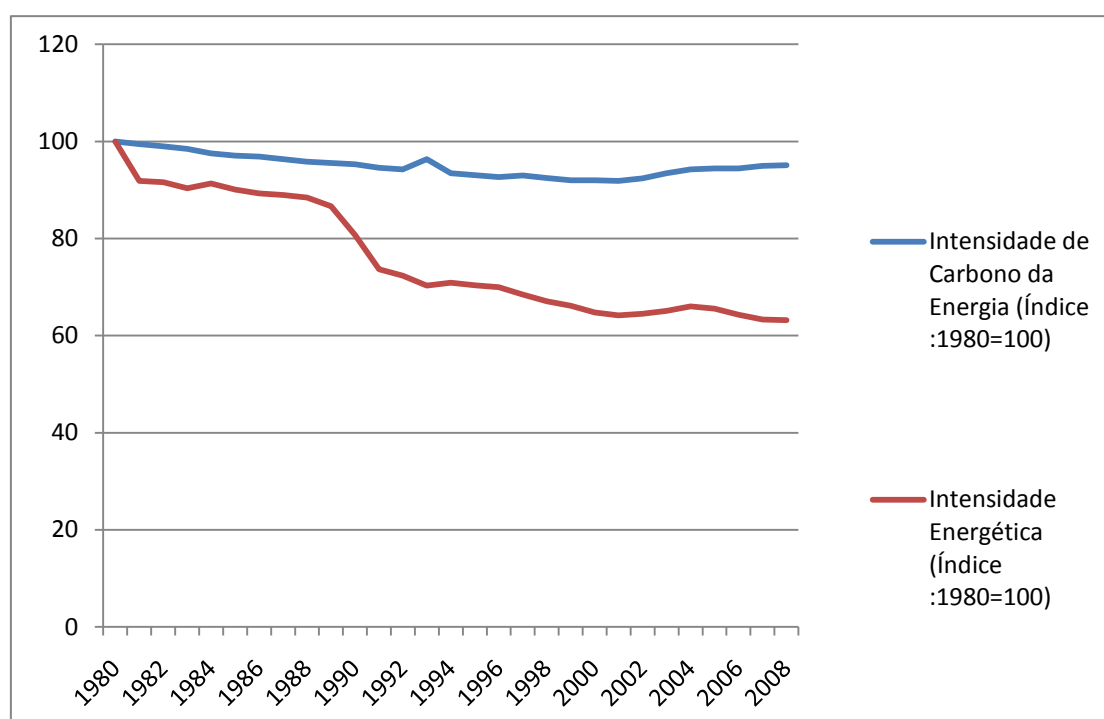
Nota: Para o PIB Mundial foram considerados valores em dólares constantes de 2000; Para a intensidade de carbono da economia foram considerados valores em toneladas métricas de CO₂ por mil dólares americanos de 2005; Para as emissões de globais de CO₂ do consumo de energia foram considerados valores de milhões de toneladas métricas.

Calculado com base nos dados disponíveis em: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 17 de Outubro de 2010]; World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information [online]*. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>> [Acedido a 17 de Outubro de 2010].

Para evolução da intensidade de carbono da economia, o contributo essencial veio dos ganhos na intensidade energética, através de melhorias consideráveis na eficiência energética, já que, ao longo das últimas décadas, foi necessário cada vez menos energia para produzir uma unidade de PIB. Mas também aqui se verificou, ao longo da última década, a estagnação deste indicador (veja-se Figura 69). Já a intensidade de

carbono da energia, que diz respeito à quantidade de emissões de CO₂ resultantes do consumo de cada unidade de energia, verifica-se que teve pouco impacto nesta evolução, além de que na última década este indicador registou até um ligeiro crescimento. Aliás, como anteriormente descrito, esta tendência reflecte um sistema energético profundamente comprometido com os combustíveis fósseis e também um reforço do peso do carvão no âmbito das fontes primárias de energia que é, como vimos, o recurso fóssil com mais carbono por unidade de energia. Esta é, de resto, uma evolução profundamente negativa numa década marcada pelo intenso debate sobre a redução das emissões de GEE (veja-se Figura 69).

Figura 69 - Evolução da Intensidade de Carbono da Energia e da Intensidade Energética a Nível Mundial (1980-2009)

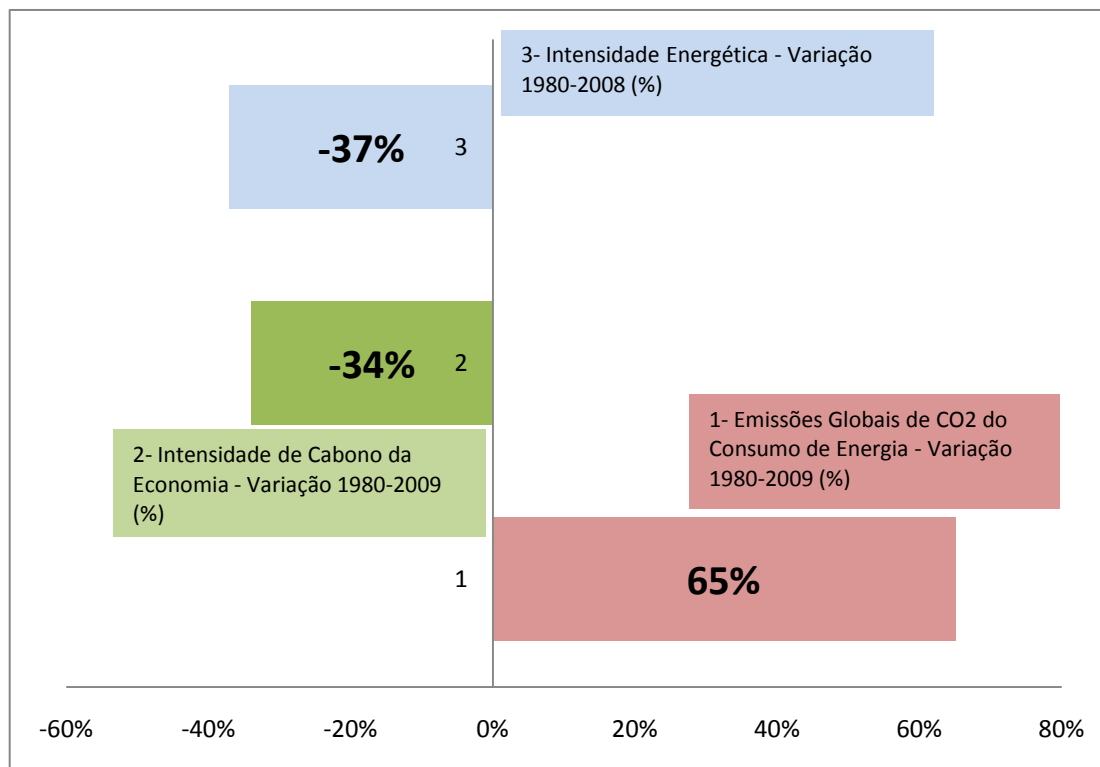


Nota: A intensidade de carbono da energia diz respeito à quantidade de dióxido de carbono (CO₂) produzida por cada unidade de energia usada (consumo mundial de energia/emissões globais de CO₂ do consumo de energia); A Intensidade energética diz respeito ao consumo de energia para a produção de uma unidade de produto.

Calculado com base nos dados disponíveis em: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 17 de Outubro de 2010].

Como vimos anteriormente, a evolução da intensidade energética e da intensidade de carbono na economia ao longo das últimas décadas possibilitou que o PIB mundial crescesse a um ritmo mais acelerado do que o consumo de energia e das emissões de carbono. Todavia, esta é apenas uma redução relativa e, apesar de importante, tal evolução constitui somente metade problema. Os objectivos da segurança climática exigem, desde logo, reduções absolutas que são muito mais difíceis de obter. De facto, da redução das intensidades anteriormente faladas não resultaram diminuições no consumo de energia, no consumo de combustíveis fósseis nem nas emissões de carbono, que continuaram, ao longo das últimas décadas, a crescer, apesar de a um ritmo mais lento do que aquele verificaríamos caso as intensidades não tivessem vindo a diminuir. Como se pode observar na Figura 70, entre 1980 e 2008, a intensidade energética a nível mundial reduziu-se em 37% e, entre 1980 e 2009, a intensidade de carbono da economia também contraiu em 34%. Todavia, da evolução registada não se verificou uma diminuição das emissões, pelo contrário, no mesmo período temporal, elas aumentaram em 65%.

Figura 70 - Variação (%) da Intensidade de Carbono da Economia, da Intensidade Energética e das Emissões Globais de CO₂ do Consumo de Energia a Nível Mundial



Calculado com base nos dados disponíveis em: EIA (US Energy Information Administration), s.d.. *International Energy Statistics [online]*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm>> [Acedido da 17 de Outubro de 2010].

A evolução verificada é compatível com o anteriormente desenvolvido paradoxo de Jevons que nos remete para a ideia de que é um engano considerar que a melhoria da eficiência energética resultará automaticamente numa diminuição do consumo energético. Já o contrário é verdade, na medida em que as poupanças resultantes da eficiência energética acabam por servir para expandir e financiar outros consumos que têm como resultado final o crescimento global do consumo de energia. Na verdade, ao longo dos anos, têm sido conduzidos vários estudos empíricos que suportam precisamente este paradoxo (Polimeni, 2008,

pp.141-171). Como enfatiza Sorrell (2009, p.199), 20% na melhoria da eficiência energética dos veículos automóveis não resulta na diminuição de 20% do consumo de combustíveis, na medida em que aquela melhoria reduz o custo marginal dos serviços baseados na energia, como por exemplo das viagens. Assim, é natural que o consumo destes serviços também aumente. A título de exemplo, Sorrell (2009, pp.199-200) refere que, como resultado de uma diminuição do custo por quilómetro, é esperado que os consumidores escolham conduzir mais quilómetros ou com maior frequência, o que leva ao crescimento do consumo de energia global e não à sua diminuição. Todavia, neste aspecto, há ainda a considerar uma multiplicidade de efeitos indirectos que contribuem para o crescimento global do consumo de energia, como por exemplo a possibilidade de o dinheiro poupado no combustível resultante da melhoria da eficiência energética poder ser gasto noutros bens e serviços que também requerem energia, ou ainda o facto de o equipamento necessário para melhorar a eficiência energética poder requerer energia a ser produzido, o que reduz os ganhos da eficiência energética. Além disso, a melhoria da eficiência energética pode levar à diminuição dos preços de determinados bens, resultar num aumento do seu consumo e, consequentemente, também no crescimento global do consumo de energia (Trainer, 2007, pp.115-117).

No debate que temos vindo a prosseguir, O Relatório do Desenvolvimento Humano de 2007/2008 (PNUD, 2007, pp.56-57) alerta precisamente para a extrema dificuldade em obter reduções absolutas das emissões. Em primeiro lugar, alerta o relatório, apenas as tendências demográficas, que indicam que em 2030 o mundo será habitado por cerca de 8,5 mil milhões de pessoas, exigirão, se nos quisermos aproximar das metas da segurança climática, uma redução média das emissões per capita a nível global em cerca de 30%. Por outro lado, este crescimento populacional ocorrerá principalmente nos países em desenvolvimento, nos quais existem consideráveis necessidades de energia, elemento

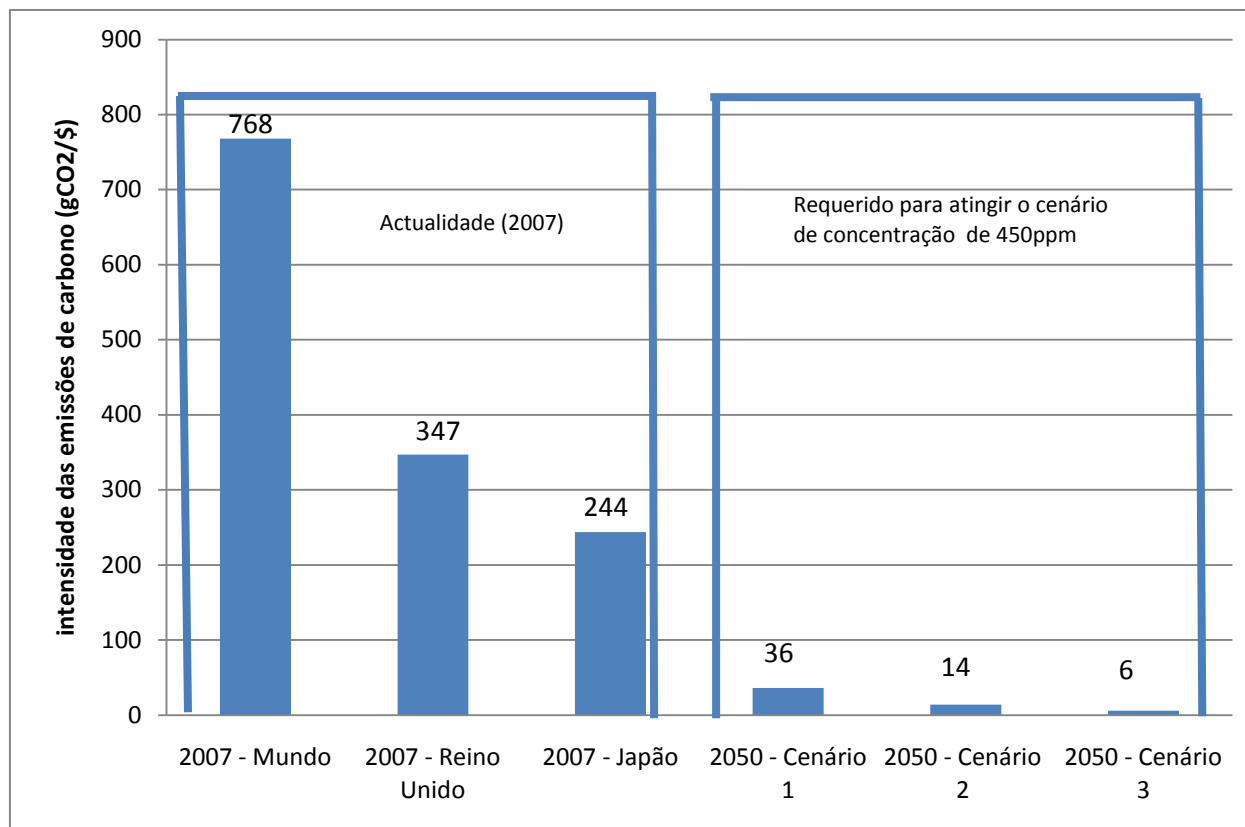
relacionado com o problema da pobreza energética. Adicionalmente, estes países têm, em média, índices de eficiência energética inferiores aos verificados nos países desenvolvidos. Para além do factor demográfico, importa ainda considerar o crescimento económico, cujo ritmo terá impactos significativos na evolução das emissões, e um possível reforço do carvão no sistema energético global que, como vimos, tem vindo a acontecer. Assim, alerta o PNUD (2007, pp.56-57), as tendências verificadas no sistema energético não levarão a Humanidade para um cenário de redução das emissões, inversamente caminharemos na direcção de um cenário de alterações climáticas perigosas.

Efectivamente, a realidade dos números ilustra bem a dimensão do problema e a magnitude da mudança necessária. Seguindo a análise de Jackson (2009, pp.77-82), a intensidade de carbono da economia tem vindo a diminuir em média 0,7% ao ano desde 1990, evolução positiva mas insuficiente, como vimos, para uma redução global das emissões. Na medida em que, ao longo do mesmo período, a população tem vindo a crescer a um ritmo médio anual de 1,3% e o rendimento *per capita*, em termos reais, também cresceu em média de 1,4% ao ano, verificamos que a melhoria da intensidade de carbono da economia não compensa sequer o crescimento populacional. Estas tendências explicam a razão pela qual as emissões globais continuam a crescer de forma acelerada, não obstante a melhoria da intensidade de que temos vindo a falar. Para atingir o cenário de concentração de GEE na atmosfera de 450ppm, anunciado pelo IPCC como objectivo para evitar as alterações climáticas perigosas, o mundo tem de reduzir as suas emissões a um ritmo de 4,9% ao ano até 2050. Levando em consideração que o planeta chegará a 2050 com 9 mil milhões de pessoas, o que representa um crescimento anual de 0,7%, e considerando ainda um ritmo global de crescimento anual médio do rendimento de 1,4% ao ano até 2050, a intensidade de carbono da economia tem de diminuir 7% ao ano até 2050 para se atingir o cenário 450 ppm, o que representa um

ritmo de redução dez vezes superior àquele que o mundo tem vindo a registar desde 1990 (veja-se cenário 1 da Figura 71).

Naturalmente, se os crescimentos populacional ou económico forem ainda maiores, a redução da intensidade de carbono da economia terá também de ser mais elevada, assim como o inverso também é verdade. Num cenário hipotético em que as 9 mil milhões de pessoas que habitarão o planeta em 2050 tenham, em média e naquele ano, um rendimento similar ao actualmente detido em média pelos habitantes da União Europeia, cenário correspondente com as ambições dos países em desenvolvimento, a intensidade de carbono da economia tem de diminuir a um ritmo de 9% ao ano ao longo dos próximos 40 anos. Neste cenário, em 2050, a intensidade de carbono da economia tem de ser 55 vezes inferior à registada actualmente (veja-se cenário 2 da Figura 71). Mas os cenários podem ainda ser mais exigentes. Considerando que, até 2050, o rendimento médio dos habitantes da União Europeia cresce 2% ao ano e que, nesse ano, todas as 9 mil milhões pessoas têm, em média, um rendimento similar ao dos habitantes do espaço europeu, verifica-se que, em 2050, a intensidade de carbono da economia tem de ser quase 130 vezes inferior à registada actualmente (veja-se cenário 3 da Figura 71) (Jackson, 2009, pp.77-82).

Figura 71 -Intensidade de Carbono da Economia (2007) e Cenários de Redução Até 2050 Para Atingir o Objectivo de 450ppm de Concentração de GEE na Atmosfera



Fonte:: Jackson, T., 2009. *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet* London: Earthscan, p.81.

Depois de termos avaliado os problemas do crescimento económico, do crescimento demográfico, da melhoria da eficiência, componentes identificadas por Pielke (2010, pp.69-72) como soluções para reduzir as emissões de GEE, cumpre agora analisar o último componente que é a transição para fontes de energia menos intensivas em carbono. O assunto já foi abordado anteriormente e ele envolve aspectos não menos complexos e problemáticos. Considerando o consumo de energia e as características do sistema energético de 20 países que se encontravam entre os maiores emissores de CO₂ em 2006, Pielke (2010, p.112) chega a conclusões interessantes que reforçam o argumento que temos vindo a desenvolver. Com vista diminuir as emissões de CO₂ da produção e consumo de

energia, na Tabela 16 é possível averiguar as necessidades de construção de novas centrais nucleares ou de centrais térmicas solares ou ainda de turbinas eólicas para produzir o equivalente a satisfazer 10% do consumo energético desses países em 2006. Por exemplo, a China, para suprir 10% do seu consumo de energia de 2006, teria de construir 108 centrais nucleares, ou 24600 centrais térmicas solares ou então 97807 turbinas eólicas. Neste aspecto, recorde-se que a China é o país no mundo com o maior plano de expansão da energia nuclear, sendo que, em 2009, tinha em construção 20 novas centrais (veja-se Tabela 14). Para o mesmo propósito, os Estados Unidos da América teriam de construir cerca de 145 centrais nucleares ou 33067 centrais térmicas solares ou então 131470 turbinas eólicas. Alargando a análise ao mundo, os cálculos de Pielke (2010, p.212) assinalam que, para suprir 10% da energia consumida em 2006 a nível global, seria necessário construir 692 centrais nucleares ou 157333 centrais térmicas solares ou então 625542 turbinas eólicas (veja-se Tabela 16). Repare-se, mais uma vez, que em 2009 estavam em construção em todo o mundo 55 centrais nucleares (veja-se Tabela 14). Alinhando pelo mesmo raciocínio, Pielke (2010, pp.113-116) diz-nos também que, num cenário hipotético, para o mundo conseguir uma redução em 50% das emissões em 2050 face aos valores de 1990 apostando na energia nuclear era necessário que se eliminasse a totalidade do consumo de gás natural e carvão verificado em 2006, que poderia ser substituído através da construção de 2800 novas centrais nucleares. Além disso, seria ainda preciso reduzir o consumo de petróleo verificado em 2006 em mais de 40%, o que implicaria a construção de mais 750 centrais nucleares e exigiria também uma expansão acelerada da utilização de veículos eléctricos. No caso de o consumo de energia crescer 1,5% em média por ano até 2050, teriam de ser construídas mais 5000 novas centrais nucleares para satisfazer este aumento. Ao todo, o objectivo de reduzir as emissões globais em 50% face aos valores de 1990 implicaria a construção de mais de 8550 novas centrais nucleares. Além disso, caso se pretendesse retirar de uma situação de pobreza energética as cerca de 1,5 mil milhões de

peças que não têm acesso à electricidade, seria ainda necessária a construção de milhares de novas centrais nucleares para além das anteriormente referidas.

Para se perceber melhor a dimensão da mudança exigida importa considerar que, para construir 8550 novas centrais nucleares entre 2011 e 2050, seria necessário que uma nova central entrasse em funcionamento todos os 1,7 dias ao longo do período temporal considerado. Além disso, estes cálculos não levam ainda em consideração as centrais que terão de ser substituídas por terem atingido o limite de idade de funcionamento e nem sequer as necessárias para resolver, ou pelo menos atenuar, o problema da pobreza energética. Perante todos os problemas e obstáculos ao desenvolvimento do nuclear no mundo anteriormente referidos, ao investimento colossal necessário e ao facto de, em 2009, estarem a nível mundial apenas 55 centrais nucleares em construção (veja-se Tabela 14) um projecto desta magnitude, pelas razões desenvolvidas anteriormente, pode apenas ser considerado como um exercício académico e teórico. Neste domínio, também Trainer (2007, p. 120) nos diz que, para garantir padrões de consumo de energia a 9 mil milhões de pessoas similares aos verificados actualmente nos países mais desenvolvidos, seriam necessários 100 mil reactores nucleares de um 1 GW. Além disso, considerando o anterior pressuposto e assumindo a continuação do actual ritmo de crescimento do consumo de energia ao longo das próximas décadas, o número de reactores necessários teria de ser multiplicado várias vezes. Com uma infra-estrutura desta dimensão em funcionamento, aumentariam exponencialmente os riscos relacionados com a segurança das centrais e com o armazenamento dos resíduos, pontos críticos já actualmente altamente problemáticos, assim como milhares de reactores teriam de ser anualmente desmantelados e substituídos por novos.

Tabela 16 - Infra-Estrutura Energética Necessária para Satisfazer 10% da Energia Consumida em 2006.

| Países | Consumo de Energia em 2006 (Quads*) | 10% do Consumo de Energia em 2006 (Quads) | 10% do Consumo de Energia em 2006 (Gigawatts) | Produção de Energia Equivalente | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | | Centrais Nucleares * | Centrais Térmicas Solares * | Turbinas Eólicas* |
| China | 73,8 | 7,4 | 81,2 | 108,2 | 24600 | 97807 |
| EUA | 99,2 | 9,9 | 109,1 | 145,5 | 33067 | 131470 |
| Rússia | 30,3 | 3,0 | 33,3 | 44,4 | 10100 | 40157 |
| Índia | 17,7 | 1,8 | 19,5 | 26,0 | 5900 | 23458 |
| Japão | 22,6 | 2,3 | 24,9 | 33,1 | 7533 | 29952 |
| Alemanha | 14,6 | 1,5 | 16,1 | 21,5 | 4876 | 19388 |
| Canadá | 14,0 | 1,4 | 15,3 | 20,5 | 4650 | 18488 |
| Reino Unido | 9,8 | 1,0 | 10,8 | 14,4 | 3267 | 12988 |
| Coreia do Sul | 9,0 | 0,9 | 9,9 | 13,2 | 3000 | 11928 |
| Irão | 7,7 | 0,8 | 8,5 | 11,3 | 2567 | 10205 |
| Itália | 8,1 | 0,8 | 8,9 | 11,8 | 2690 | 10694 |
| África do Sul | 5,0 | 0,5 | 5,5 | 7,3 | 1667 | 6627 |
| México | 7,4 | 0,7 | 8,1 | 10,8 | 2452 | 9750 |
| Arábia Saudita | 6,9 | 0,7 | 7,6 | 10,1 | 2297 | 9133 |
| França | 11,4 | 1,1 | 12,6 | 16,8 | 3815 | 15168 |
| Austrália | 5,3 | 0,5 | 5,8 | 7,8 | 1767 | 7024 |
| Brasil | 9,6 | 1,0 | 10,6 | 14,1 | 3212 | 12769 |
| Espanha | 6,5 | 0,7 | 7,2 | 9,5 | 2170 | 8628 |
| Ucrânia | 5,9 | 0,6 | 6,5 | 8,7 | 1967 | 7819 |
| Polónia | 3,9 | 0,4 | 4,3 | 5,7 | 1300 | 5169 |
| Outros 193 Países | 103,3 | 10,3 | 113,6 | 151,5 | 34438 | 136922 |
| Total Mundial em 2006 | | | | 692,3 | 157333 | 625542 |

Nota: * Para os cálculos, Pielke (2010, p.114) considerou centrais nucleares semelhantes à central Dungeness B localizada em Kent em Inglaterra (1 GW a 75% de eficiência); Centrais térmicas solares semelhantes à central Cloncurry em Queensland na Austrália (10 MW a 30% de eficiência); Turbinas eólicas semelhantes às instaladas no Texas (2,5 MW a 30% de eficiência).

Fonte: Pielke, R., 2010. *The Climate Fix: What Scientists and Politicians Won't Tell You About Global Warming*. New York: Basic Books, p.114.

Na verdade, perante o exposto, a insustentabilidade emerge, neste momento em particular, não por motivos de escassez de recursos energéticos fósseis, como foi amplamente discutido no debate sobre os limites ao crescimento, mas sim pela abundância destes recursos, cuja utilização massiva está a resultar em quantidades de emissões de GEE que estão para além do limite da capacidade de absorção por parte do planeta (Dosi e Grazzi, 2006, p.15). Neste sentido, é nosso entendimento que, levando em consideração o actual paradigma económico/tecnológico e a

evolução demográfica, a dimensão da mudança exigida para acudir aos objectivos da segurança climática serve desde logo para fragilizar a visão de que a transição para um sistema energético compatível com a urgência do problema climático se pode fazer centrada nas ideias, sem dúvida importantes, da eficiência energética, da redução da intensidade de carbono e do desenvolvimento tecnológico sem que sejam necessárias restrições importantes os estilos de vida, a começar pelos verificados nos países mais ricos e desenvolvidos, e sem colocar no centro do debate as impopulares ideias de privação e sacrifícios que teriam de marcar a actuação individual, das empresas e dos Estados e da comunidade mundial (Jackson, 2009; Brown et al., 2009; Speth, 2008). A este propósito, Smil (2010, pp.142-150) enfatiza precisamente que os ganhos de eficiência no mundo da energia vão certamente continuar a acelerar ao longo das próximas décadas sem contudo serem suficientes para a redução absoluta do consumo de energia ou para promover uma transição energética. Além disso, adverte Smil (2010, p.151), se for necessário ao longo dos próximos anos promover uma acelerada transição para fontes de energia renováveis por motivos relacionados, por exemplo, com a estabilidade climática do planeta, será inevitável uma redução substancial do consumo de energia per capita. Para suportar esta sua ideia, Smil (2010, p.151) invoca uma avaliação que conclui que para que um pequeno país como a Dinamarca consuma apenas energia proveniente de fontes renováveis em 2050 é necessário que reduza em 50% a energia consumida no aquecimento dos edifícios e habitações, que o consumo industrial de combustíveis diminua em 30% e que as necessidades de electricidade se reduzam em 30% na indústria e em 50% no sector residencial.

Na verdade, a fragilidade que podemos identificar na perspectiva de que, por si só, o desenvolvimento tecnológico e a melhoria da eficiência irá permitir a conciliação entre os crescimentos económico e populacional e a protecção da estabilidade climática e que as tendências verificadas e projectadas para o futuro podem ser desta forma contrariadas, nem sequer

é a ideia de que esta mudança não é concretizável, mas sim que ela não está, nos nossos dias, a ser promovida nem sequer incentivada a nível global como seria exigível. Para averiguar isto mesmo bastará recuperar as considerações anteriores sobre a relação conflituosa entre a segurança energética e a segurança climática e o diminuto peso das energias renováveis no sistema energético global. A juntar ao anteriormente referido, importa ainda considerar que, como referem Newman e Dale (2008, pp.261-267), se a eficiência possibilita um maior nível de actividade económica a partir da mesma quantidade de recursos e limites ecológicos, as melhorias da eficiência também são limitadas pelas leis da termodinâmica e pela capacidade de adaptação humana. Neste último caso, é evidente a existência de um hiato temporal importante entre a inovação e surgimento de novas ideias e a sua difusão e absorção pela sociedade. Assim, as considerações que temos vindo a desenvolver têm desde logo implicações éticas, morais, políticas e económicas profundas e complexas que se assumem como autênticas verdades inconvenientes, levando McCluney (2005b, p.185) afirmar que urge interromper o crescimento demográfico a nível global e Jackson (2009, pp.17-33) a argumentar que, levando em consideração as desigualdades existentes no consumo e rendimento a nível global e os limites físicos do planeta, os crescimentos económico e do consumo de recursos não é simplesmente um objectivo legítimo para os países mais desenvolvidos. No âmbito mais abrangente das relações de conflitualidade que a Humidade vem aprofundando com os ecossistemas terrestres, também Heinberg (2004, pp.136-137), Lovelock (2007, pp.191-223) e Dilworth (2010, pp.399-415, 431-440) consideram imperioso reduzir o consumo global de recursos e diminuir a população mundial. Além disso, Helm (2009, pp.11, 28-29) enfatiza que a mensagem política agradável frequentemente divulgada de que o mundo pode combater as alterações climáticas sem afectar os actuais níveis de vida é, infelizmente, errada e contraproducente. Trainer (2007, p.117), por seu lado, alinha pela mesma perspectiva e afirma que a transformação necessária exige mudanças fundamentais no sistema económico e uma redução extraordinária do

consumo que não é possível concretizar sem afectar os estilos de vida verificados nos países mais desenvolvidos. A mudança requerida, continua o autor, não é sequer compatível com as narrativas amplamente divulgadas no mundo desenvolvido que, por exemplo, nos incitam a diminuir o consumo de água nas nossas tarefas diárias, a adquirir um automóvel com menor consumo de combustível, a promover a reciclagem ou a utilizar lâmpadas mais eficientes.

Pielke (2010, p.219), baseando a sua argumentação na lei de ferro da política climática no sentido de considerar que qualquer abordagem para reduzir as emissões que entre em conflito com o crescimento económico simplesmente não funcionará, defende que existem apenas duas formas de descarbonizar a economia. A primeira é através das melhorias da eficiência energética da economia, que terá impactos positivos na redução da intensidade energética. A segunda é reforçar o peso de fontes de energia com menores emissões, o que provocará a diminuição da intensidade de carbono da energia. Todavia, Pielke (2010, p.220) também reconhece que a evolução verificada pelos indicadores anteriormente referidos é manifestamente insuficiente para os propósitos da segurança climática, assumindo que a Humanidade, face à dimensão e urgência da mudança, não tem neste momento toda a tecnologia necessária (Pielke 2010, p.230) e, além disso, também não existem os incentivos económicos exigidos (Pielke 2010, p.224). De facto, considera o autor, existe uma extraordinária incerteza de que prosseguir os objectivos de longo prazo no sentido de assegurar o acesso à energia a preços reduzidos e garantir a segurança dos abastecimentos (segurança energética) seja compatível com um processo acelerado de descarbonização da economia (Pielke 2010, p.231).

No debate que temos vindo a prosseguir, Nordhaus e Shellenberger (2009) criticam o discurso sobre os limites ao crescimento, argumentando que ele é desadequado para lidar com as crises ambientais, tem afectado negativamente e de forma profunda o movimento ambientalista, cria um ambiente negativo, constrange a ambição, aspiração e imaginação

humanas, bloqueia os objectivos de desenvolvimento da Humanidade, perpetua as situações de pobreza e pode ser associado ao discurso anti-globalização. Como alternativa, os autores defendem, de forma abstracta, que o investimento, a inovação e uma agenda de crescimento e prosperidade são os caminhos para a mobilização necessária no sentido de superar as crises ambientais (Nordhaus e Shellenberger, 2009, pp.15, 269-271). No caso das alterações climáticas, argumentam os autores, a abordagem ao problema que tem sido seguida está profundamente marcada pelo discurso dos limites que vai no sentido de considerar que para reduzir as emissões são necessários sacrifícios importantes. Este enquadramento, afirmam, tem sido marcado pelo insucesso, particularmente nos Estados Unidos. A alternativa encontrada pelos autores à limitação das emissões é, mais uma vez, a do investimento em inovação para promover uma transição para um sistema energético livre de emissões (Nordhaus e Shellenberger, 2009, pp.15, 120-122).

Todavia, face à urgência do problema das alterações climáticas e à dimensão da mudança necessária, parece-nos evidente que a alternativa encontrada por Nordhaus e Shellenberger (2009) ao discurso dos limites e às ideias de sacrifícios e privações, para além de ser abstracta, carece de fundamento e credibilidade, particularmente se considerarmos o objectivo declarado pelos autores de promover com sucesso um esforço de estabilização do clima (Nordhaus e Shellenberger, 2009, p.269). Pelo contrário, argumentamos que a existência de um preço para o carbono e de metas de redução das emissões, algo que Nordhaus e Shellenberger consideram determinar sacrifícios, são elementos fundamentais para impulsionar a investigação, o desenvolvimento e a massificação de tecnologias energéticas livres de emissões. Na verdade, sem os elementos supracitados, os combustíveis fósseis dominarão, pelas razões desenvolvidas anteriormente, o sistema energético mundial por anos suficientes para inviabilizar qualquer tentativa de reduzir as emissões de GEE para atmosfera e, conseqüentemente, uma aproximação aos

objectivos da segurança climática. Neste aspecto, é ainda relevante considerar o facto de o carvão, o mais poluente dos combustíveis fósseis, ter vindo, ao longo dos últimos anos, a reforçar o seu peso no sistema energético mundial, uma evolução relacionada, entre outros aspectos, com o seu baixo preço e com avaliações de segurança energética.

Pela nossa parte, como consequência do argumento que temos vindo a desenvolver, entendemos que se criar um ambiente positivo de que nos fala Giddens (2009, p.2) significa abandonar ou mesmo secundarizar a ideia de privações e sacrifícios, o resultado final será, como tem sido, seguir o mesmo caminho que conduziu a Humanidade até actual situação, ou seja a via do tudo como de costume (*business as usual*). Pelo contrário, argumentamos que não se percebe uma solução de aproximação aos objectivos da segurança climática sem colocar no centro do debate a ideia de privação. Concordamos, todavia, que tal perspectiva representa um desafio extraordinário, especialmente porque a ideia de privação dificilmente tem lugar num mundo profundamente marcado ao longo dos últimos séculos pelas ideias de crescimento e expansão aos mais diversos níveis, mas sobretudo nos domínios económico e material que são aqueles que neste momento temos vindo a discutir.

Aliás, as dificuldades e obstáculos referidos são desde logo identificadas por Daly (2007, p.12), quando refere que os crescimentos económico e do consumo são regularmente identificados como as soluções para os mais prementes problemas do mundo. Quando se aborda o problema da pobreza, as soluções passam, invariavelmente, por promover o crescimento económico através do aumento da produção de bens e serviços e por estimular o consumo privado. Quando se coloca o problema do desemprego, as respostas devem ser o aumento da procura de bens e serviços e a redução das taxas de juro dos empréstimos de forma a estimular o investimento, medidas que levam ao crescimento económico e, consequentemente, à criação de mais postos de trabalho. Perante o problema da sobrepopulação, o plano de acção passa pela promoção do

crescimento económico que resultará numa transição demográfica que garantirá a redução da natalidade, como de resto aconteceu nos países mais desenvolvidos. No caso da degradação ambiental, a solução é mais uma vez o crescimento económico, já que a curva ambiental de Kuznets garante que, com o crescimento do PIB, a poluição cresce num primeiro momento até atingir o máximo e, então, inicia uma evolução descendente. Todavia, atendendo à urgência do problema e à dimensão da mudança necessária, a determinação, através de um acordo internacional abrangente, de metas de redução das emissões ambiciosas e calendarizadas compatíveis com a segurança climática e apoiadas na ideia de que o avanço tecnológico, só por si, resolverá o problema sem ser necessário questionar e modificar o paradigma económico, é, em nosso entender, uma perspectiva compatível com um cenário de desistência dos planos de evitar as alterações climáticas perigosas. Alinhamos, aliás, com Soromenho-Marques (2005, p.40) quando refere que “a teologia laica do progresso sem limites esbarra, finalmente, com a resistência, a fragilidade e a finitude de um mundo material demasiado exíguo para poder ser compatível com uma sede incomensurável de expansão e crescimento”.

Num mundo de profundas e crescentes desigualdades, no qual os “povos mudos do mundo”, como lhes chamou Sukarno (citado em Maltez, 2002, p.90), querem ter voz activa, é da ideia de privação que várias mil milhões de pessoas que habitam nos países em desenvolvimento têm vindo a tentar escapar ao longo das últimas décadas, compreensivelmente apoiadas na perspectiva de serem direitos inalienáveis as suas aspirações a níveis de desenvolvimento económico e material similares aos ostentados pelos países desenvolvidos, dos quais, estes últimos, também não estão dispostos a abdicar. Não obstante os ensinamentos e lições resultantes de vinte anos de trabalho do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 2010a), que demonstram que a relação entre o crescimento económico e a redução da pobreza está longe de ser perfeita e que os desafios do desenvolvimento vão muito para além do simples

crescimento económico, parece-nos evidente que este é urgente para a maioria, senão a totalidade, dos países em desenvolvimento, sem o qual estes Estados e respectivas populações não podem dar passos substanciais nos restantes indicadores do desenvolvimento humano. Todavia, o dilema e a verdade inconveniente revelam-se em todo o seu esplendor perante as estimativas disponíveis indicam que, caso todos os habitantes do mundo consumissem e tivessem o nível de vida similar ao de um cidadão britânico, seriam necessários os recursos de três planetas terra, valor que passaria para cinco planetas terra se considerarmos os níveis de consumo e de vida de um cidadão americano (Booth, 2007, p.327). A dura realidade é que só temos um planeta e já severamente pressionado, além de que as soluções e desenvolvimentos tendentes à gestão dos recursos comuns globais, como é o caso da atmosfera, não se têm revelado nem eficazes nem equitativas. De facto, tal como aconteceu nos países agora mais desenvolvidos, nos países em desenvolvimento, na sua busca pelo crescimento económico e melhores níveis de vida, tem-se assistido à construção de uma infra-estrutura económica e industrial, também suportada pelo investimento externo e pelo comércio mundial, baseada na utilização intensiva dos recursos fósseis. Alguns destes países, com especial destaque para a China e Índia, economias emergentes e com uma população numerosa, a aposta no carvão, que é o combustível fóssil mais contrário às preocupações da segurança climática, é uma realidade evidente como anteriormente desenvolvido e pedra basilar da sua segurança energética/económica actual e futura.

Face aos padrões de consumo e produção que suportam os nossos estilos de vida, o conceito de pegada ecológica, promovido pela organização sem fins lucrativos *Global Footprint Network*, tem vindo a demonstrar o crescente esgotamento dos recursos naturais do planeta e a limitada capacidade dos ecossistemas terrestres para absorver os resíduos resultantes das actividades humanas. Actualmente, a *Global Footprint Network* estima que a Humanidade utilize o equivalente a 1,5 planetas para

suportar as suas actividades e estilos de vida, o que significa que o nosso planeta leva cerca de um ano e seis meses a regenerar o que a Humanidade consome durante um ano. A manutenção das actuais tendências de crescimento populacional e aumento do consumo irá naturalmente agravar o desequilíbrio já existente, estimando-se que, em 2030, a Humanidade utilize o equivalente a 2 planetas terra (WWF, 2010; Ewing et al., 2010). Esta visão geral do problema não deve secundarizar o facto das diferenças existentes a nível global já que, como refere Maltez (2002, pp.148-150), a segunda metade do século XX registou um ritmo de crescimento demográfico quase febril, mas avançou perante o vazio de um conceito de justiça mundial. Como argumenta Simms (2005), através dos conceitos de dívida ecológica (*ecological debt*) e dívida de carbono (*carbon debt*), os países mais desenvolvidos do planeta carregam sobre si o essencial das responsabilidades, quer do desequilíbrio ecológico, quer da actual concentração de GEE na atmosfera, questão que está na base do problema climático que temos vindo a debater. Como já foi enfatizado anteriormente, a análise da responsabilidade histórica das emissões e os dados relativos às emissões per capita são, a este respeito, demonstrativos. Sob este aspecto, importa recordar que os países mais desenvolvidos do globo empreenderam, ao longo dos últimos séculos, um progresso extraordinário em grande medida graças a dois eventos não repetíveis, como sejam a “descoberta” e domínio de vastos territórios do globo e a exploração dos recursos fósseis e desenvolvimento da tecnologia a eles associada (Dilworth, 2010, p.431). Neste sentido, e reforçando o já afirmado, argumentamos que abandonar as ideias de privação e sacrifício no sentido de criar um ambiente positivo significa aceitar as tendências verificadas nas últimas décadas e alinhar pelo cenário *business as usual*, desde logo incompatível com os objectivos da segurança climática e, de forma mais abrangente, com os desígnios da segurança ambiental. Todavia, este é o caminho de insustentabilidade que a Humanidade tem decidido percorrer, evolução, para o qual, muito tem contribuído o problema

da inconsistência temporal já anteriormente falado e que seguidamente desenvolveremos.

O problema da inconsistência temporal foi particularmente desenvolvido na área da economia e os trabalhos na área da macroeconomia de Kydland e Prescott (1977), vencedores do usualmente designado Prémio Nobel da Economia, assumem-se como referência nesta matéria. Também vários estudos na área da microeconomia têm debatido a temática, desde logo fácil de entender quando aplicada ao nível das escolhas e do comportamento individual, até porque o problema emerge regularmente nas nossas vidas diárias (Strotz, pp.1955-1956; Asheim, 1997). Ao nível individual Hovi et al. (2009, p.22) apresenta um exemplo, bem familiar, de uma pessoa que ambiciona melhorar a sua saúde e, para tal, planeia um programa de longo prazo baseado na prática regular de exercício físico. Mesmo um indivíduo que acredite que esse programa, na globalidade, lhe irá trazer substanciais benefícios em termos de saúde e qualidade de vida, ele pode não chegar à mesma conclusão acerca de todas as sessões de treino. Assim, deixar de realizar uma única sessão de treino não coloca em risco os benefícios a longo prazo do exercício físico regular mas pode aumentar o bem-estar a curto prazo. Por exemplo, isto pode verificar-se quando deixar de realizar essa sessão de exercício físico permita evitar a sua exposição a más condições climáticas, ou a ter tempo livre para assistir a um determinado evento cultural. Todavia, quando o cálculo individual dos custos e benefícios acerca de cada sessão de treino leva a pessoa sistematicamente a não realizar o exercício físico, tal situação afectará naturalmente o objectivo de longo prazo de melhorar a sua saúde e qualidade de vida, aumentando também o risco de abandono e desistência. O problema da inconsistência temporal que caracterizámos é particularmente interessante quando aplicado aos problemas das alterações climáticas.

Verificámos ao longo do estudo que as alterações climáticas podem ser caracterizadas como um problema de longo prazo que exige também

políticas e estratégias de longo prazo que atravessam várias gerações, existindo ao longo deste longo percurso elementos de elevada incerteza. Além disso, como referimos anteriormente, as alterações climáticas são, fundamentalmente, um problema localizado no futuro. Neste sentido, aplicar todos os esforços presentes e futuros e sem cedências na mitigação das alterações climáticas comporta dois problemas fundamentais. Em primeiro lugar, os resultados desses esforços só serão visíveis a longo prazo e em, segundo lugar, mesmo assim é possível falhar na obtenção do objectivo final que é a estabilidade climática, desde logo devido às incertezas existentes. Imagine-se, por exemplo, que todos os Estados do mundo decidem concentrar todos os seus esforços em garantir, ao longo das próximas décadas, uma transição para uma economia de baixo carbono compatível com os objectivos da segurança climática. Esta estratégia de longo prazo iria inevitavelmente enfrentar um problema de credibilidade, na medida em que exige investimentos monstruosos, apenas potencialmente rentabilizados no prazo de várias gerações, assim como seriam necessárias adaptações sociais extraordinárias. Além disso, ao longo desta transição e desta estratégia de longo prazo vão também surgindo outros problemas, ao nível doméstico e ao nível internacional, que entram em conflito com o objectivo da estabilidade climática, como por exemplo crises económicas e financeiras, pobreza, epidemias, desemprego, ciclos eleitorais, conflitos militares e catástrofes naturais. Naturalmente, estes problemas exigem respostas imediatas dos decisores políticos e colocam em causa a credibilidade da estratégia de longo prazo com vista à estabilidade climática, um cenário compatível com o problema da inconsistência temporal (Hovi et al., 2009, pp.20-39). Na verdade, o sucessivo adiamento da tomada de decisões no presente em concordância com uma estratégia de longo prazo predeterminada, ou mesmo o assumir de comportamentos e políticas contrárias a esse mesmo objectivo de longo prazo, surge como opção natural quando os custos do presente são muito mais evidentes e contabilizáveis do que os custos do futuro (Akerlof, 1991, pp.1-19).

A perspectiva que temos vindo a desenvolver sobre o problema da inconsistência temporal aplicada ao problema climático é facilmente perceptível na profunda oposição existente entre o mundo da segurança energética e o mundo da segurança climática e na valorização da primeira face à segunda, aspectos que desenvolvemos ao longo da presente dissertação. Nesta matéria, consideremos, por exemplo, o caso do cientista David King, conselheiro científico do governo britânico entre 2000 e 2007. Num artigo publicado em 2004, na reputada revista *Science*, King (2004, pp.176-177) afirmava que as alterações climáticas eram o problema mais grave que a Humanidade enfrenta na actualidade, muito mais sério do que a ameaça terrorista. No mesmo artigo criticava também a administração dos Estados Unidos da América liderada por George W. Bush pelo evidente fracasso em enfrentar e lidar com o problema. Todavia, em 2005, David King assumiu que a estabilização da concentração de GEE na atmosfera no nível de 450ppm, um patamar que tem vindo a ganhar consenso como aceitável em termos de segurança climática mas que, segundo o IPCC, comporta ainda um risco de 50% de resultar em alterações climáticas perigosas, é politicamente irrealista (citado em: Hamilton, 2010, p.26). A mesma conclusão pode ser retirada das palavras de Nicholas Stern que, no seu afamado estudo sobre a economia das alterações climáticas, afirmava que a estabilização da concentração de GEE na atmosfera nos 450ppm exigia cortes imediatos, substanciais e rápidos nas emissões que provavelmente serão extremamente custosos (Stern, 2007, p.219). Neste sentido, tem vindo a afirmar-se a perspectiva, assumida por David King, de ser irrealista, em termos políticos e económicos, ambicionar estabilizar a concentração de GEE na atmosfera abaixo das 550ppm, valor que está associado com uma elevada probabilidade à ocorrência de alterações climáticas perigosas (Hamilton, 2010, p.55).

A evolução retratada enquadra-se de forma evidente no âmbito do problema da inconsistência temporal, na medida em que o adiamento da tomada de decisões parece estar a levar ao abandono do objectivo de

estabilizar a concentração GEE na atmosfera no nível de 450ppm. Assim, determinação de objectivos menos ambiciosos, como é o caso da concentração de GEE num patamar de 550ppm, afectam severamente a credibilidade dos planos para a mitigação das alterações climática e, em última análise, acabarão destruí-los. Na verdade, a adaptação às alterações climáticas, mais do que a sua mitigação, apesar de não serem objectivos em conflito ou de se excluírem mutuamente, parece ser uma estratégia de longo prazo mas facilmente compatível com o problema da inconsistência temporal. Esta visão está também em linha com o facto de as políticas de adaptação e o seu financiamento, no sentido de tornar os sistemas sociais e ambientais mais resistentes aos efeitos das mudanças climáticas, terem vindo a ganhar relevância ao longo dos últimos anos, em contraste com a sua secundarização face à mitigação verificada nas primeiras fases das negociações climáticas (Bulkeley e Newell, 2010, p.158). Como referem Hovi, et al.:

Em geral, a adaptação é um desafio político mais benigno em pelo menos três aspectos importantes. Em primeiro lugar, para um amplo conjunto de medidas (embora não para todos) o intervalo de tempo entre a acção (custo) e efeito (benefício) será menor. Em segundo lugar, uma política de adaptação pode, em grande parte, basear-se em medidas que proporcionem benefícios concretos para sectores ou grupos específicos (...). Em terceiro lugar, as maioria das externalidades resultantes das medidas de adaptação serão mais ao nível local, nacional ou regional do que de âmbito global. (...) Para um pessimista, o resultado desta análise é que uma política de adaptação representa uma oportunidade de implementação mais eficaz do que uma política de mitigação (Hovi et al., 2009, p.36).

Assim, a progressiva descredibilização dos planos de mitigação das alterações climáticas que temos vindo a assistir, os sucessivos fracassos registados na tentativa de prosseguir os objectivos da segurança climática e a melhor compatibilização dos planos de adaptação às alterações climáticas

com o problema da inconsistência temporal, secundarizando-se a sua mitigação, levantam problemas importantes no domínio da teoria da segurança. Alertámos em devido tempo que o trabalho desenvolvido pelo IPCC ao longo das últimas décadas revela que a acção humana, particularmente através dos seus padrões de energia, crescente desflorestação e tendências demográficas, tem vindo a provocar desequilíbrios na estabilidade climática do planeta com consequências ainda não totalmente conhecidas. Todavia, como anteriormente desenvolvido, vários especialistas e instituições governamentais e internacionais têm vindo a alertar que a crescente probabilidade de ocorrerem fenómenos climatéricos extremos resultantes das alterações climáticas, a degradação e mesmo esgotamento dos recursos naturais, a pressão demográfica e a competição por recursos estratégicos serão factores que contribuirão para o surgimento ou aprofundamento de conflitos violentos e para o agravamento das condições de vida em vários pontos do planeta, elementos que podem contribuir para a fragilização de vários Estados, acentuar crises humanitárias e originar massas migratórias de grandes dimensões (Walker e King, 2008, p.161; Klare, 2002; 2008; United Nations Security Council, 2007; Reuveny, 2007; Barnett e Adger, 2007; DOD/USA, 2010; DCDC, 2007; CNA Corporation, 2007; Detraz e Betsill, 2009; Homer-Dixon, 2007; Dupont, 2008; Mazo, 2010; Nordas e Gleditsch, 2007). Diamond, reflectindo sobre os caminhos da insustentabilidade que a Humanidade vem percorrendo, enfatiza precisamente esta questão:

A nossa sociedade mundial regista actualmente uma evolução não sustentável, e qualquer um dos nossos doze problemas de insustentabilidade que acabamos de resumir seria suficiente para limitar o nosso estilo de vida ao longo das próximas décadas. (...) Assim, porque estamos avançar rapidamente neste caminho da insustentabilidade, os problemas ambientais do mundo serão resolvidos, de uma forma ou de outra, durante o período de vida das actuais crianças, jovens e adultos. A única questão é se eles serão resolvidos de formas agradáveis de acordo com a nossa própria escolha, ou de

maneiras desagradáveis e não de acordo com a nossa escolha, tais como guerras, genocídios, fome, epidemias e colapsos das sociedades. Apesar de todos estes fenómenos preocupantes terem sido frequentes ao longo da história da Humanidade, a sua frequência aumenta com a degradação ambiental, pressão demográfica e a consequente pobreza e instabilidade política (Diamond, 2005, p.498).

A crescente narrativa do conflito ambiental no âmbito da segurança climática, particularmente enfatizada aquando da reunião do Conselho de Segurança das Nações Unidas que, em Abril de 2007, abordou o tema das alterações climáticas, é especialmente preocupante porque atribui tendencialmente a centralidade ao Estado através do seu aparelho militar com vista à formulação de respostas a um determinado problema de segurança. Se, em matéria de estratégias de mitigação das alterações climáticas esta possibilidade pode ser considerada mínima, pois ela é melhor prosseguida por instituições civis de carácter científico e no âmbito da cooperação multilateral nos domínios das transferências de fundos e de tecnologia, já num cenário de fracasso da mitigação e de crescente preponderância dos planos de adaptação a uma mudança climática incontrolável, caracterizada por fenómenos climatéricos extremos catalisadores de conflitos violentos, o assumir de um papel relevante dos aparelhos militares dos Estados é uma possibilidade bem real, desde logo enquadrada na perspectiva tradicional da “segurança nacional”. Esta evolução deve ser evitada, particularmente porque ela tenderá, através da militarização da agenda da segurança climática, a potenciar e maximizar os factores de conflito já existentes, quer entre Estados quer no seu interior, assim como a contribuir para secundarizar o essencial das causas e consequências das alterações climáticas numa perspectiva de longo prazo. Na verdade, à perspectiva tradicional da “segurança nacional” estão associadas práticas políticas e militares caracterizadas pelo confronto e conflito entre Estados que devem ser mantidas afastadas do debate ambiental.

No contexto que temos vindo a descrever, a perspectiva da segurança humana anteriormente desenvolvida é aquela que pode potenciar o melhor da Humanidade já que, nos debates sobre segurança climática, enfatiza preferencialmente os aspectos do desenvolvimento, das desigualdades e das vulnerabilidades e da justiça. Além disso, secundariza os aspectos da segurança tradicional, que remetem para a segurança territorial e defesa da soberania do Estado através dos seus aparelhos militares, centrando a sua atenção nas pessoas individualmente consideradas. Na verdade, como bem referem Posner e Weisbach (2010, p.6), as alterações climáticas assumem-se como um problema proeminente porque afectam as pessoas e a segurança humana e não porque prejudicam os Estados. Abordar as alterações climáticas sob a perspectiva da segurança humana não significa secundarizar os Estados, já que eles desempenharão inevitavelmente um papel fundamental neste processo de adaptação e mitigação, mas é sobretudo valorizar uma agenda de negociação e cooperação baseada nos aspectos das desigualdades, das vulnerabilidades, da ajuda ao desenvolvimento e da justiça, elementos particularmente importantes num mundo empenhado na mitigação e adaptação à mudança climática, menorizando as narrativas da tradicional segurança nacional e do conflito ambiental. Neste aspecto em particular, concordamos com Pielke (2010, p.190) quando afirma que, num cenário de proeminência da adaptação às alterações climáticas, importa ver o processo não como um simples custo de políticas climáticas que fracassaram na obtenção dos objectivos de mitigação, mas sobretudo como políticas positivas de promoção da dignidade humana, da segurança e do bem-estar. Neste sentido, lidar com as ameaças à paz e segurança internacionais resultantes de alterações climáticas perigosas será especialmente gravoso e potenciador de conflitos se o problema for enquadrado numa agenda de segurança profundamente militarizada e associada a uma lógica de vencedores e vencidos. Além disso, a perspectiva da segurança humana, devido à sua abrangência, contribuirá também para alargar e aprofundar o debate acerca de possíveis respostas

não apenas no caso concreto das alterações climáticas mas também no âmbito mais vasto da própria relação de conflitualidade que a Humanidade tem vindo a aprofundar com o meio ambiente e com os ecossistemas terrestres.

Na verdade, a emergência do debate sobre a segurança humana foi profundamente marcado pela publicação do Relatório do Desenvolvimento Humano de 1994 da responsabilidade do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Nesse documento escrevia-se que os gastos militares dos Estados em 1992, sobretudo dos países industrializados, correspondiam em valores absolutos ao rendimento anual de 49% da população mundial (UNDP, 1994, p.48). Face a estes números, o relatório apelava a uma profunda redefinição do conceito de segurança no sentido de se abandonar a centralidade da segurança territorial do Estado, garantida principalmente através de meios militares, e de se estabelecer como prioridade a segurança das pessoas, garantindo a sua liberdade, promovendo o desenvolvimento humano, actuando na prevenção de conflitos armados e trabalhando para a erradicação da pobreza. De facto, passados mais de dezasseis anos, este apelo continuam por concretizar.

A este propósito, Van den Bergh (2010, pp.363-365) estima que a guerra do Iraque e a recente crise financeira custou aos governos de todo o mundo aproximadamente cinco biliões de dólares americanos. Se as energias renováveis recebessem um volume de investimento global desta dimensão, seria um extraordinário ponto de partida para resolver os problemas das alterações climáticas e da pobreza energética. A perspectiva de Van den Bergh (2010, pp.363-365) não é avaliar se o dinheiro gasto, quer na guerra do Iraque quer com a crise financeira, é excessivo, mas apenas salientar que os governos de todo o mundo, particularmente os dos países desenvolvidos, se mostram disponíveis para investir largas somas de dinheiro em problemas aos quais associam probabilidades de causarem impactos negativos severos na vida social. Van den Bergh (2010, pp.363-365) enfatiza também que os elevados investimentos atribuídos pelos

Estados para o desenvolvimento de tecnologia militar ao longo dos anos demonstra, de forma evidente, que os governos estão também disponíveis para suportar enormes investimentos na investigação e desenvolvimento tecnológicos mesmo quando não existe nenhum problema evidente para solucionar.

Noutro enquadramento, mas seguindo o essencial do argumento anterior, os dados de Pemberton e Glyn (2010, pp.3-10) são também demonstrativos. Analisando o orçamento federal dos Estados Unidos da América dedicado ao problema das alterações climáticas verifica-se que, em 2008, foram destinados a esta área cerca de 7,4 mil milhões de dólares, valor que subiu para 18,2 mil milhões de dólares no orçamento para o ano fiscal de 2011. Para a área militar foram destinados, em 2008, 696,3 mil milhões de dólares, valor que subiu para os 739,3 mil milhões de dólares inscritos para o ano fiscal de 2011. Assim, em 2008, por cada dólar destinado ao problema climático foram encaminhados para o sector militar 94,48 dólares. Os valores inscritos para o ano fiscal de 2011 indicam que se verifica um reforço das verbas para as alterações climáticas, mas continua a registar-se uma diferença avassaladora entre estas duas rubricas de despesa. Neste ano, por cada dólar destinado ao problema climático, serão gastos 40,63 dólares no sector militar. Os dados apresentados por Pemberton e Glyn (2010, pp.3-10) permitem também concluir que, considerando o orçamento federal dos Estados Unidos da América destinado ao sector militar e ao combate às alterações climáticas em conjunto, no ano fiscal de 2008 o primeiro representara 98,95%, valor que passou para 97,60% desse “bolo global” em 2011. A informação disponibilizada por Pemberton e Glyn (2010, pp.3-10) permite ainda aferir que, no ano fiscal de 2011, os EUA investirão cerca de 77 mil milhões de dólares em investigação e desenvolvimento no sector militar, enquanto que para o domínio das alterações climáticas estão destinados cerca de 8 mil milhões de dólares para a investigação e desenvolvimento. Na sua análise, Pemberton e Glyn (2010, pp.3-10) assinalam também que no caso da

China, apesar de o cenário ser melhor do que o registado nos Estados Unidos da América, a situação é também bastante desfavorável para as alterações climáticas. Em 2011, analisando em conjunto os orçamentos da China para o sector militar e para o problema das alterações climáticas, verifica-se que este último representa apenas 28% do total, contra 72% do primeiro.

Estes dados são especialmente gravosos na medida em que, como enfatiza Soromenho-Marques (2008, pp.160-166) entre as funções essenciais das instituições políticas, dotadas de legitimidade para em nome da comunidade representarem o interesse público, está a formulação de políticas públicas e selecção de prioridades. Nesta medida, é evidente que os sinais resultantes dos padrões de investimento público anteriormente enfatizados não contribuem para a colocar as alterações climáticas no topo das prioridades da cooperação internacional. Além disso, como refere o Banco Mundial (World Bank, 2010 pp.257-285), o volume global de financiamento actualmente destinado à mitigação e adaptação às alterações climáticas está muito longe do necessário com vista prosseguir os objectivos da segurança climática. Por outro lado, mesmo que as políticas de mitigação sejam bem sucedidas, parece evidente que um certo nível de alterações climáticas é já inevitável e os impactos mais negativos irão sentir-se nos países mais pobres e menos desenvolvidos. Neste sentido, a mobilização dos fundos necessários para a adaptação às alterações climáticas, cujos valores são substanciais, afigura-se uma tarefa altamente complexa, quando se sabe que os valores destinados à ajuda ao desenvolvimento providenciados pelos países mais desenvolvidos do mundo estão muito longe do objectivo anual de encaminhar 0,7% do seu PIB para este efeito (Hepburn e Stern, 2009, pp.56-57; Goldstein e Pevehouse, 2010, p.484-492; Soromenho-Marques e Bina, 2008). Na verdade, como refere Booth (2007, p.324) os Estados aprenderam a falar sobre segurança humana sem contudo modificarem o essencial das suas prioridades. Esta é também uma das verdades inconvenientes.

5. Conclusões

A história da Humanidade é profundamente marcada por revoluções no domínio da energia e, ao longo dos tempos, as grandes transformações pelas quais têm passado as sociedades humanas estão associadas a mudanças fundamentais no sistema energético. Neste processo, os combustíveis fósseis merecem ser destacados, na medida em que a sua utilização permitiu ultrapassar um cenário de escassez e, de forma inédita, colocar à disposição da Humanidade quantidades enormes de energia. Na verdade, o crescimento acelerado e sem paralelo do consumo de energia verificado ao longo dos últimos dois séculos jamais poderia ser sustentado por qualquer sistema do passado (combustíveis e tecnologia). Os estudos sobre o aumento da riqueza e bem-estar tendem a valorizar um conjunto de interações entre aspectos de natureza política, económica e social, mas importa não esquecer que essas melhorias não seriam possíveis sem o aumento colossal do consumo de energia. Primeiro o carvão, depois o petróleo e mais recentemente o gás natural, assim se construiu o caminho que nos levou da escassez à abundância. Actualmente, em conjunto, estes três recursos fósseis representam mais de 80% das fontes primárias de energia.

Perante a mais rápida e importante transição energética alguma vez registada, importa salientar que o sistema energético baseado nos combustíveis fósseis e construído a partir da Revolução industrial representa uma clara descontinuidade na história da Humanidade. Na verdade, os sistemas energéticos vigentes ao longo dos milénios, baseados na utilização de recursos renováveis e com capacidade para produzir pouca energia, foram substituídos por sistemas apoiados em recursos não renováveis que, por sua vez, possibilitaram a produção de grandes quantidades de energia. Todavia, não se pense que a abundância chegou a todos. Actualmente, vastas regiões do globo, particularmente em África e no

continente asiático, continuam a viver numa situação de pobreza energética, não tendo acesso aos modernos sistemas de energia. De facto, as disparidades verificadas no consumo de energia reflectem a existência de um mundo de profundas desigualdades. Neste aspecto, verifica-se de forma evidente a existência de uma forte ligação entre a falta de acesso aos modernos sistemas de energia e a perpetuação de situações de pobreza generalizada e baixos índices de desenvolvimento.

Ao contrário do que se possa pensar, as pessoas que se encontram numa situação de pobreza energética, cuja maioria vive nos países em desenvolvimento, sem acesso à electricidade e ainda dependentes da tradicional biomassa para satisfazer as suas necessidades energéticas mais básicas, pagam um preço muito mais elevado pela energia do que as populações dos países mais desenvolvidos, na medida em que gastam com ela uma percentagem muito maior do seu rendimento e tempo disponíveis. Além disso, os seus rendimentos são menores e os combustíveis que utilizam são menos eficientes, o que limita o crescimento da riqueza, da produtividade do trabalho e mina a evolução dos restantes indicadores do desenvolvimento humano, como a educação, a saúde, as condições sanitárias, a habitação e a qualidade ambiental. No âmbito dos debates em torno dos Objectivos do Milénio, as Nações Unidas alertam precisamente que nenhum desses objectivos pode ser alcançado sem melhorias significativas na qualidade e quantidade da energia disponível nos países em desenvolvimento e mais pobres. Perante a realidade que descrevemos, compreende-se que a segurança energética não passa de uma miragem em vários locais do mundo habitados por muitos milhões de pessoas.

A crescente importância do factor energia na política mundial, assim como a afirmação da segurança energética como um dos aspectos mais importantes da agenda de segurança das principais potências mundiais, estão directamente relacionadas com a crescente preponderância do petróleo no sistema energético global. Este recurso teve um papel fundamental nas duas guerras mundiais do século XX e afirmou-se

definitivamente como principal fonte de energia após o fim do segundo grande conflito. De facto, o desenvolvimento económico mundial do pós-guerra apoiou-se fortemente neste recurso com vista a alimentar o desenvolvimento económico e a garantir a melhoria das condições de vida. A ascensão do petróleo à categoria de recurso estratégico resultou na sua integração no âmbito dos mais importantes assuntos internacionais, não apenas devido à grandiosidade da indústria que o sustenta, mas sobretudo pelo evidente desfasamento geográfico entre os principais consumidores e os maiores exportadores. O embargo petrolífero de 1973 resultou na afirmação do petróleo como questão política central e evidenciou uma importante vulnerabilidade dos países industrializados que, depois de terem perdido o domínio do sistema petrolífero global que controlaram através das famosas “sete irmãs”, se encontravam crescentemente dependentes das importações de petróleo provenientes dos países da OPEP. Face ao progressivo descrédito da ideia de independência energética, a resposta a esta vulnerabilidade passou, entre outros aspectos, pela criação da Agência Internacional de Energia, pela diversificação geográfica das importações, pela constituição de reservas estratégicas, pela promessa de diversificar as fontes de energia, pela criação de um mercado global e aberto de petróleo que acentuasse a interdependência entre os actores envolvidos, assim como pela constituição de uma capacidade adicional de produção de crude.

Nesta medida, a agenda da segurança energética evoluiu profundamente marcada por uma ideia central: a capacidade de os países ocidentais satisfazerem as suas necessidades energéticas, particularmente de petróleo, imediatas e futuras com vista a garantir o crescimento das suas economias. Para esse efeito, é necessária a existência de recursos disponíveis no mercado em quantidade suficiente e a preços competitivos, assim como de um sistema global que garanta a segurança dos fluxos petrolíferos. De facto, importa considerar que o conceito de segurança energética nasceu como uma construção conceptual, política e estratégica

dos países ocidentais, que eram os grandes consumidores e importadores de crude, e evoluiu centrado nas preocupações fundamentais de prevenir rupturas de abastecimento e de garantir a segurança da produção e dos fluxos globais de petróleo, objectivos que requeriam o estabelecimento de alianças políticas e estratégicas e, em casos extremos, podiam exigir intervenções de cariz militar. Na medida em que as maiores reservas de petróleo estão localizadas em algumas das regiões mais instáveis do globo, importava restringir ou mesmo neutralizar a capacidade da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) utilizar o petróleo como arma política e garantir que o petróleo fosse comercializado a preços “razoáveis” e estáveis. Não obstante a centralidade do petróleo, o gás natural foi progressivamente integrado na agenda de segurança energética, sem contudo conquistar a mesma preponderância. De facto, quando se procuram identificar as várias componentes do complexo conceito de segurança energética, é possível concluir que os debates em torno da disponibilidade de recursos energéticos e a acessibilidade física e económica aos mesmos são ainda profundamente marcadas pelo petróleo e, com menor importância, pelo gás natural.

O novo milénio complexificou ainda mais o tema da segurança energética, na medida em que, ao longo dos últimos anos, o debate em torno do sistema energético global começou a valorizar problemas de certa forma distintos daqueles que tinham marcado o seu andamento ao longo de décadas. Alarmados pela subida vertiginosa da cotação do crude nos mercados mundiais ao longo da última década, vários dos actores começaram a reconhecer que se construiu um sistema energético vulnerável, desequilibrado e insustentável. Neste aspecto, obtiveram grande impacto as preocupações em torno da elevada concentração dos hidrocarbonetos em áreas politicamente instáveis, assim como a possibilidade de não existirem reservas destes recursos em quantidade suficiente para garantir o crescimento da procura ao longo das próximas décadas, tema este relacionado com a tese do esgotamento dos

hidrocarbonetos e com a chegada ao sistema energético mundial de novos grandes consumidores como a China e a Índia. De maior relevância para o nosso estudo, encontramos também a valorização, nos debates sobre segurança energética, das consequências do crescimento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) para atmosfera originadas pelo consumo de combustíveis fósseis. A confluência destes elementos veio criar novos desafios ao sistema energético global e, em certa medida, afrontar as tradicionais concepções de segurança energética. O problema da sustentabilidade ambiental ganhou relevância, particularmente a necessidade de diminuir o consumo de recursos fósseis com vista à redução das emissões de GEE para a atmosfera, assim como a possibilidade de os substituir por fontes de energias livres de emissões. Na verdade, o apelo a um maior papel das energias renováveis no sistema energético mundial não é novo mas tem vindo a ganhar impacto ao longo dos últimos anos, sem contudo se verificar uma mudança relevante nos padrões energéticos globais.

O IPCC desempenhou um papel crucial na afirmação das alterações climáticas com um dos principais problemas que a Humanidade enfrenta na actualidade. Através do trabalho desenvolvido ao longo das últimas duas décadas, foi possível conhecer melhor o problema, as suas causas e explorar as possíveis consequências. Entre as principais mensagens do IPCC encontramos a ideia de que estamos actualmente perante mudanças climáticas aceleradas que não podem ser atribuídas aos ciclos naturais do nosso planeta. Assim, defende o IPCC, a actual situação revela pela primeira vez uma influência determinante das actividades humanas na evolução climática do planeta. O relatório do IPCC de 2007 refere que o aquecimento generalizado da atmosfera terrestre e a diminuição das massas de gelo e neve, suportam a conclusão de que é extremamente improvável que as alterações climáticas registadas nos últimos 50 anos possam ser explicadas sem o recurso a uma “força exterior”. Em primeiro lugar, a superfície terrestre aqueceu 0,7°C nos últimos 100 anos, um ritmo

de aquecimento sem precedente desde há vários milhares de anos. Em segundo lugar, o ritmo de crescimento das temperaturas médias a nível global nos últimos 50 anos é quase o dobro do registado nos últimos 100 anos, além de que as décadas de 1980 e 1990 e os primeiros anos do novo milénio foram as mais quentes desde que existem registos climáticos. A “força exterior” de que nos fala o IPCC é a crescente emissão GEE para a atmosfera resultante das actividades humanas e que está a provocar as mudanças climáticas aceleradas que temos vindo a assistir. Desde a Revolução Industrial, a concentração de CO₂ na atmosfera, que é o GEE que mais tem contribuído para o problema, aumentou mais de 30%, atingindo um nível de concentração sem precedente desde há pelo menos 650 mil anos. Além disso, o ritmo anual de crescimento das emissões e da concentração de CO₂ na atmosfera tem também vindo a acelerar ao longo das últimas décadas.

Seguindo ainda as conclusões do IPCC, verifica-se que a queima de combustíveis fósseis foi responsável por 2/3 das emissões antropogénicas de CO₂ desde 1750 e as alterações do uso dos solos estão na origem dos restantes 1/3. Além disso, o sector energético é responsável 84% das emissões globais de CO₂ e por 64% das emissões globais de GEE de fonte antropogénica. Nesta matéria, enfrentamos um problema global e de longo prazo, na medida em que cerca de 45% do CO₂ permanece na atmosfera, enquanto que 30% é absorvido pelos oceanos e o restante pela biosfera terrestre. Cerca de 50% do CO₂ que permanece na atmosfera é removido num período de 30 anos, 30% num período de alguns séculos, enquanto que os restantes 20% permanecem na atmosfera durante vários milhares de anos. Sendo um problema de longo prazo, pelo menos um certo nível de alterações climáticas está já em curso e não pode ser evitado. Nessa medida, foi ganhando relevância, no domínio político e com alguma polémica, a ideia de que importava evitar alterações climáticas perigosas. Para esse efeito, estabeleceu-se o objectivo de reduzir as emissões numa dimensão compatível com um crescimento máximo de 2°C da temperatura

média global até ao fim do século face aos valores pré-industriais. Na verdade, dos relatórios do IPCC é possível concluir que as alterações climáticas em curso estão intimamente relacionadas com o sistema energético mundial. O aumento das emissões de GEE registados ao longo dos últimos 200 anos foi, em grande medida, provocado pela queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás). Assim, é impossível pensar em soluções para mitigar o problema climático sem proceder a modificações profundas na forma como a Humanidade tem produzido e utilizado a energia necessária para o seu desenvolvimento desde a revolução Industrial. Esta problemática tem constituído o cerne do debate em torno da relação entre as alterações climáticas e a segurança energética.

O debate sobre as alterações climáticas, assim como a emergência do conceito de segurança climática, devem ser entendidos num movimento mais vasto de crescente preponderância das questões ambientais na agenda e política doméstica e mundial. Aliás, este movimento de que falamos levou também à afirmação do conceito de segurança ambiental. A partir da década de 1960, assistiu-se a um assinalável crescimento da consciência ambiental nos países mais desenvolvidos do mundo, evolução marcada pela problemática do esgotamento dos recursos, pelo crescimento populacional, pelo maior conhecimento dos impactos ambientais negativos resultantes da industrialização e pelo crescente dinamismo do movimento ecológico. De facto, este crescente protagonismo que temos vindo a falar também resultou no surgimento de várias organizações políticas e não governamentais de grande impacto. Ao longo da década de setenta do século XX, verificou-se também um incremento da importância dos problemas ambientais no âmbito dos discursos políticos, assim como a sua progressiva afirmação na política mundial, como atestam a realização, em 1972, da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, a criação, no mesmo ano, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, assim como a assinatura de inúmeros acordos internacionais e

regionais sobre questões ambientais a partir da década de 1970. Progressivamente, emergiu o debate em torno da ideia de que a Humanidade tinha, pela primeira vez, desenvolvido a capacidade de colocar em risco e mesmo destruir os ecossistemas dos quais depende para sua própria sobrevivência.

Paralelamente, ganha relevância o debate teórico que advoga a inclusão das questões ambientais na agenda de segurança que, nos países ocidentais, estava ainda profundamente centrada na ameaça militar e ideológica vinda da União Soviética. O crescente conhecimento científico acerca dos problemas ambientais globais, a publicação, em 1987, do Relatório Brundtland (O Nosso Futuro Comum), o entendimento de que problemas ambientais que a Humanidade enfrentava exigiam uma resposta colectiva, assim como a possibilidade de a degradação ambiental e a escassez de recursos provocar instabilidade política e conflitos em várias zonas do globo, foram elementos que contribuíram para a afirmação da segurança ambiental. Além disso, o Relatório Brundtland traz também para o debate o conceito de desenvolvimento sustentável, cuja interpretação tem passado por considerar que se traduz na capacidade de a Humanidade satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as futuras gerações poderem também satisfazer as suas próprias necessidades, procurando equilibrar três pilares essenciais: bem-estar social, prosperidade económica e a protecção ambiental para as actuais e futuras gerações.

Na medida em que, ao longo de décadas, o termo “segurança” foi predominantemente utilizado para caracterizar a defesa dos Estados contra ataques e ameaças vindas de outras entidades soberanas, de organizações terroristas ou de grupos revolucionários, o fim da Guerra Fria intensificou o debate teórico em torno da redefinição do conceito de segurança para além das questões de cariz militar, argumentando-se que o conceito tradicional de segurança e as práticas a ele associadas eram profundamente desadequados para lidar com as ameaças e os riscos decorrentes da

degradação ambiental e dos problemas ambientais globais causados pelas actividades humanas. Neste sentido, a segurança ambiental ganhou progressivamente peso no âmbito dos estudos e agenda de segurança. Todavia, a evolução assinalada foi também objecto de severas críticas por parte de vários sectores do movimento ecologista, alertando para o facto de ao conceito de segurança estarem associadas práticas políticas e militares caracterizadas pelo confronto e conflito entre Estados que devem ser afastadas do debate ambiental, já que obstaculizam a cooperação necessária para enfrentar os problemas ambientais. Além disso, também da perspectiva teórica do realismo viram apreciações bastante negativas ao conceito de segurança ambiental. Em todo este o debate teórico evidencia-se, desde logo, a existência de formas muito diversas de conceptualizar e enquadrar a segurança ambiental, algumas delas perfeitamente compatíveis com as tradicionais concepções de segurança e outras, como a perspectiva da segurança humana, com uma visão radicalmente diferente do problema.

As reflexões em torno das alterações climáticas como problema de segurança acompanharam, em grande medida, a literatura que defendeu e promoveu o conceito de segurança ambiental. A primeira conferência internacional sobre questões climáticas teve lugar em Toronto em 1988 e as suas conclusões estabelecem de forma evidente uma relação entre as alterações climáticas e as questões de segurança, afirmando que a crescente concentração de gases de efeito estufa na atmosfera levará ao aquecimento global, à subida do nível médio da água do mar, à alteração dos padrões de precipitação e, além disso, potenciará a ocorrência de fenómenos climáticos extremos. Tal evolução, assinalam as conclusões da conferência, afectará a saúde e bem-estar da Humanidade, diminuirá a segurança alimentar, afectará a distribuição e disponibilidade de água doce, aumentará a instabilidade política e o potencial para ocorrerem conflitos internacionais, bloqueará as perspectivas do desenvolvimento sustentável e redução da pobreza, assim como irá acelerar a extinção de espécies

animais e plantas das quais a Humanidade depende para sobreviver. Todavia, da emergência da segurança climática não resultou qualquer unificação no seio das várias narrativas sobre a segurança ambiental, assistindo-se, pelo contrário, à integração da segurança climática nas várias conceptualizações da segurança ambiental.

O Protocolo de Quioto, adoptado em 1997, pretendia assumir-se como um importante passo no sentido de prosseguir a segurança climática de forma a tornar operacional e dar eficácia jurídica aos objectivos da CQNUAC, já que, pela primeira vez, estabelecem-se metas vinculativas e calendarizadas de redução das emissões de GEE. O compromisso adoptado deveria resultar numa redução das emissões de GEE a nível global de, pelo menos, 5,2% das emissões dos países constantes do Anexo B, genericamente os países mais desenvolvidos, entre 2008-2012 face aos valores de 1990. Naquele momento, os países em desenvolvimento ficaram sem qualquer meta relativa às suas emissões.

O percurso do Protocolo de Quioto, que entrou em vigor em 2005, não é brilhante. Em primeiro lugar, os Estados Unidos da América recusaram o acordo, verificando-se também que vários países que o adoptaram estão em grandes dificuldades para atingirem os seus objectivos e outros vão mesmo falhar o cumprimento das suas metas. Em segundo lugar, os mecanismos de flexibilidade previstos no Protocolo, como o mecanismo de desenvolvimento limpo, a implementação conjunta e o comércio de emissões, que se destinavam a ajudar as partes a cumprir os seus objectivos, têm sido severamente criticados. É actualmente evidente que, por exemplo, o mecanismo de desenvolvimento limpo tem sido usado de forma abusiva e mesmo fraudulenta, assim como o mercado de carbono europeu tem-se revelado incapaz de produzir resultados satisfatórios ao nível da redução das emissões, desde logo devido à atribuição excessiva de licenças de emissão com vista a enfrentar o problema da fuga de carbono. Em terceiro lugar, com a recusa dos Estados Unidos em ratificar Quioto, verifica-se que cerca de 70% das emissões globais de GEE em

2006 não estão sujeitas a qualquer meta calendarizada de redução ou de contenção do seu crescimento. Assim, indiferentes à retórica política, as emissões globais continuaram crescer e, em 2006, as emissões antropogénicas de CO₂ já tinham crescido em quase 35% face aos valores de 1990. Parte substancial deste incremento veio dos países em desenvolvimento, particularmente da Índia, do Brasil, da Indonésia e da China, que entretanto se posicionou como o país com maiores emissões a nível mundial.

As negociações subsequentes à assinatura do Protocolo de Quioto não lograram obter resultados significativos e compatíveis com os objectivos da segurança climática. Verificou-se, aliás, uma clara divisão entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Mas também no seio do grupo dos países desenvolvidos, que estão no Anexo B do Protocolo de Quioto, se verificaram importantes divisões, principalmente devido à recusa dos Estados Unidos em se comprometerem com metas de redução calendarizadas, posição à qual se têm vindo a opor os países da União Europeia, que defendem reduções calendarizadas ambiciosas. Na verdade, estas discórdias reflectem uma enorme fragilidade da política das alterações climáticas e são particularmente relevantes porque neutralizam as já remotas possibilidades de persuadir os países em desenvolvimento a um maior envolvimento no processo de combate às alterações climáticas.

Estava Quioto a arrancar e já o mundo pensava no período pós-Quioto (depois de 2012). Da Conferência de Copenhaga, realizada no fim do ano de 2009, esperava-se um novo acordo global compatível com os objectivos da segurança climática. Todavia, as divisões mantiveram-se e o resultado final foi decepcionante. Os 120 chefes de Estado e de Governo presentes regressaram a “casa” com um acordo político denominado “Acordo de Copenhaga” e, caso o aceitassem, deveriam submeter até 31 de Janeiro de 2010 as suas propostas de mitigação das alterações climáticas a concretizar até 2020. As propostas chegaram e, contas feitas, os objectivos apresentados pelos vários Estados em conjunto ficam, mais uma vez, bem

longe dos objectivos da segurança climática. Da Conferência de Copenhaga saíram compromissos importantes acerca da mobilização e transferência de fundos para os países em desenvolvimento com vista à mitigação e adaptação às alterações climáticas. Todavia, o resultado final é profundamente negativo, o que tem sido um forte incentivo ao estabelecimento da ideia de que as alterações climáticas não são um problema solucionável. Neste sentido, como dedicar tempo, esforços e fazer sacrifícios para resolver um problema que está para além das nossas capacidades é inútil, o cenário *Business as Usual* ganha preponderância.

Ao efectuarmos um esforço para identificar e caracterizar as principais componentes da segurança energética, identificámos quatro elementos principais que, na nossa perspectiva, capturam o essencial do conceito de segurança energética e respectiva agenda, a saber: (1) disponibilidade de recursos energéticos; (2) acessibilidade física aos recursos energéticos; (3) acessibilidade económica aos recursos energéticos; (4) sustentabilidade ambiental. Estes elementos colocam diferentes exigências às políticas energéticas nacionais e devem ser hierarquizados pela ordem anteriormente referida. Assim, o enquadramento destes elementos numa pirâmide permite-nos averiguar as prioridades das políticas energéticas e também da segurança energética. De facto, um país em situação de pobreza energética irá considerar o acesso aos modernos sistemas energia a sua prioridade central, secundarizando as componentes localizadas em patamares superiores da pirâmide. Só após ter assegurado o acesso se passa para um patamar superior da pirâmide, desenvolvendo esforços para garantir a segurança dos abastecimentos e debater o problema do preço da energia. Só após estas necessidades estarem satisfeitas é que nos países e nas sociedades podem emergir condições mínimas para discutir as implicações ambientais da produção e consumo de energia.

Como se pode compreender, na medida em que os modernos sistemas de energia não passam de uma miragem para várias centenas de

milhões de pessoas que habitam o nosso planeta, assim como os padrões de consumo energético demonstram diferenças abismais entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento e mais pobres do planeta, o debate sobre a segurança climática e política das alterações climáticas encontra obstáculos grandiosos que não tem sido possível ultrapassar, precisamente porque as necessidades mais baixas da pirâmide não se encontram satisfeitas. Por outro lado, era de esperar que este debate encontrasse nos países mais desenvolvidos um lugar seguro para se desenvolver. Todavia, também aqui se verificam as maiores dificuldades, não se registando mudanças importantes nos padrões energéticos para atender às prioridades da segurança climática. Na verdade, também nos países mais desenvolvidos do mundo, devido às características de um sistema energético global dependente dos combustíveis fósseis, existe um crónico sentimento de insegurança energética que coloca permanentes desafios às denominadas necessidades mais baixas da pirâmide. O sentimento de insegurança energética de que falamos, que se verifica tanto nos países em desenvolvimento como nos mais desenvolvidos, está, em alguns casos, a levar vários Estados a adoptar políticas energéticas ainda mais contrárias às exigências da segurança climática.

Na medida em que as necessidades mais baixas da pirâmide não estão satisfeitas, o Banco Mundial e os bancos multilaterais de desenvolvimento têm desempenhado um papel importante no financiamento de projectos que visam acudir ao problema da pobreza energética nos países em desenvolvimento. Analisar estes projectos e estes financiamentos permite-nos concluir que, na maioria dos casos, não se vislumbra uma significativa incorporação das preocupações climáticas. Como consequência, está em construção nos países em desenvolvimento um sistema energético profundamente baseado nos combustíveis fósseis. Face a esta realidade, o Banco Mundial argumenta que a sua prioridade é garantir o acesso aos modernos serviços de energia, sem os quais os países mais pobres não conseguem evoluções significativas nos vários

indicadores de desenvolvimento, além de que o recurso às tecnologias energéticas que reduzem as emissões de GEE para atmosfera e a aposta nas energias renováveis irão, inevitavelmente, aumentar os custos da energia de forma importante. De acordo com a Agência Internacional de Energia e com o próprio Banco Mundial, pagar um preço elevado é aquilo que teremos de suportar com vista a uma aproximação aos objectivos da segurança climática. Na verdade, são necessárias profundas mudanças na forma como a Humanidade produz e consome energia e, de facto, essas mudanças têm importantes impactos macroeconómicos que exigem uma reformulação profunda dos subsídios ao consumo e à produção de combustíveis fósseis existentes em todo o mundo, assim como a tomada de medidas perfeitamente irracionais em termos puramente económicos, como por exemplo desmantelar centrais de produção de electricidade baseadas nos combustíveis fósseis sem que o seu investimento tenha ainda sido recuperado.

Um dos aspectos mais visíveis da relação de conflitualidade entre a segurança energética e a segurança climática é o recente reforço da posição do carvão no sistema energético global, na medida em que este recurso é o combustível fóssil com maior quantidade de carbono por unidade energia. A manterem-se as actuais tendências, diz-nos a Agência Internacional de Energia, o carvão será a mais importante fonte primária de energia a nível mundial em 2035, ultrapassado assim o petróleo. A sua utilização tem vindo a ser reforçada nos países em desenvolvimento, com especial impacto na Índia e na China. Todavia, também nos Estados Unidos da América ele desempenha um papel fundamental. Na verdade, esta evolução, a verificar-se, tenderá a destruir as possibilidades de controlar as emissões de CO₂ ao longo das próximas décadas. A valorização do carvão face a outras alternativas de que temos vindo a falar está relacionada com um conjunto de factores alinhados em torno do seu preço e da segurança dos abastecimentos. Repare-se, desde já, que as maiores reservas de carvão do mundo estão localizadas em países com elevado consumo de

energia e com necessidades energéticas futuras enormes, como são os casos dos Estados Unidos da América, da Índia e da China. Aliás, as esperanças depositadas por alguns países do mundo na tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono, no desenvolvimento da qual estão a suportar pesados investimentos com a esperança de que ela permita reduzir as emissões resultantes da queima do carvão, revelam de certa maneira um elevado comprometimento com este recurso. Sintomática é também a posição de Rajendra Pachauri, que lidera o IPCC desde 2002, quando enfatiza, referindo-se ao caso do seu país (Índia), que face a problemas como a pobreza energética não restam alternativas à utilização do carvão, pelo menos no curto prazo.

Nesta matéria, importa não esquecer que quando se determina a construção de uma central de produção de electricidade a partir do carvão, e projecta-se que a China instará até 2035 uma capacidade de produção de electricidade a partir do carvão equivalente à capacidade conjunta baseada no mesmo recurso actualmente instalada nos Estados Unidos da América, no Japão e na União Europeia, tipicamente ela fica em funcionamento ao longo várias décadas. Por agora, a tecnologia de sequestro e armazenamento de carbono ainda não passou da fase de demonstração e existem muitas dúvidas quanto à sua segurança, havendo no entanto algumas certezas de que, mesmo que a tecnologia demonstre capacidade, a sua utilização generalizada levará décadas a concretizar, além de contribuir para o significativo encarecimento da electricidade produzida a partir do carvão.

A subida dos preços do petróleo e a instabilidade nas zonas de produção também se têm assumido como elementos de esperança para os defensores das energias renováveis, na expectativa de que estas se tornem economicamente competitivas. Pelo contrário, aquilo que temos vindo a assistir é a um reforço do carvão e dos recursos petrolíferos não convencionais, nos quais várias companhias de energia têm vindo a apostar nos últimos anos, ao mesmo tempo que demonstram um desinvestimento

nas energias renováveis. As tendências verificadas acerca da crescente importância do carvão no sistema energético de países grandes consumidores de energia, como o caso da China e da Índia, assim como os investimentos no desenvolvimento de recursos petrolíferos não convencionais, evoluções ainda mais contrárias às preocupações climáticas, traduzem bem a valorização das prioridades da segurança energética face aos objectivos da segurança climática e revelam um forte comprometimento com um sistema energético baseado nos combustíveis fósseis. Além disso, o debate sobre a melhor forma de prosseguir de forma conjunta as prioridades da segurança energética e a segurança climática tem várias vezes valorizado mais as inovações ao nível do sequestro e armazenamento de carbono de forma a prolongar um sistema energético global baseado nos combustíveis fósseis, do que propriamente o investimento nas energias renováveis. De facto, mesmo no cenário no qual a AIE projecta um sistema energético global que permita, de alguma forma, conciliar os padrões de consumo e produção de energia com os objectivos mínimos da segurança climática, o peso das energias renováveis no âmbito das fontes primárias de energia chegaria apenas aos 21,2% em 2035.

Face à dimensão da mudança necessária, os passos em direcção às energias renováveis são fracos e frágeis também nos países desenvolvidos, o que levanta as maiores incertezas quanto à sua capacidade para substituírem os combustíveis fósseis como base do sistema energético mundial ao longo das próximas décadas, dúvidas desde logo relacionadas com a irregularidade e desigual distribuição geográfica dos recursos renováveis. No que diz respeito aos biocombustíveis, estes foram anunciados como uma solução com vista à conciliação entre a segurança energética e a segurança climática, sem contudo poderem responder satisfatoriamente a essa expectativa. Aliás, em termos de redução das emissões globais parece agora claro que os ganhos não são significativos e, em alguns casos, elas podem ainda ser superiores se contabilizarmos a perda de florestas para disponibilizar terrenos com vista à

plantação de culturas a transformar em biocombustível. Além disso, provocam também desequilíbrios importantes no sistema alimentar mundial

Na verdade, aquilo que se pode concluir em matéria de transição energética para fontes renováveis de energia que retire predominância aos combustíveis fósseis é que tal processo se assume uma tarefa complexa, dispendiosa e levará várias décadas a concretizar, com claro prejuízo para a segurança climática. De facto, as transições energéticas globais medem-se não em anos mas em décadas, além de que uma transição desta natureza na actualidade, não obstante a maior capacidade tecnológica da Humanidade, é muito mais difícil do que no passado. Tal realidade, deve-se à escala da mudança, que é agora muito maior, assim como ao facto de o desenvolvimento tecnológico levar tempo e a implementação de novas soluções em grande escala levar ainda mais tempo. Além disso, a Humanidade não é apenas dependente dos combustíveis fósseis mas também da infra-estrutura energética multimilionária que os suporta e que construiu ao longo do último século, elemento frequentemente esquecido.

De facto, os combustíveis fósseis demonstram argumentos importantes em termos de utilidade, flexibilidade, versatilidade e são fontes de energia altamente concentradas, com capacidade para produzir grandes quantidades de energia por unidade de volume. Para mudar os fundamentos de qualquer sistema energético são necessárias motivações importantes que passam pela existência de melhores alternativas ou pelo surgimento de constrangimentos ao desenvolvimento do próprio sistema. Compreender porque a mudança em direcção às energias renováveis não se está a fazer é, desde logo, perceber que os combustíveis fósseis têm características e vantagens que, até agora, as energias renováveis não conseguiram igualar e, adicionalmente, também reconhecer que as alterações climáticas não se têm revelado um factor suficientemente poderoso para se assumir como importante constrangimento que incite à mudança. Tal constatação não significa concluir que as energias renováveis não irão ganhar maior preponderância no futuro, pois acreditamos que

assim será, mas tão-somente reconhecer que a urgência das alterações climáticas exigia uma rápida transição que não se compadece com o imobilismo que se vem verificando.

No debate sobre alternativas aos combustíveis fósseis que estão na base do problema climático, a energia nuclear tem ganho alguma relevância nos últimos anos. Este renascimento do nuclear, depois de mais de uma década “congelado”, tem-se verificado sobretudo nos países não pertencentes à OCDE. Todavia, também nestes se verifica que algumas decisões do passado no sentido de abandonar progressivamente esta fonte de energia têm vindo a ser questionadas e, nalguns casos, reformuladas, sem contudo se verificarem avanços significativos na construção de novas centrais. Na verdade, a energia nuclear continua a ser profundamente afectada pelos debates sobre a segurança das centrais, pelo problema do armazenamento dos resíduos, pela possibilidade de se assistir a uma proliferação da tecnologia nuclear que afecte a segurança internacional, pela necessidade de elevados investimentos iniciais e pelos sucessivos atrasos e derrapagens orçamentais verificadas na construção de novas centrais. Além disso, mesmo no caso da China, que tem actualmente em curso o maior projecto de ampliação da energia nuclear do mundo, estima-se que ela apenas irá satisfazer cerca de 4% das necessidades de electricidade do país em 2020.

Seguindo debate que promovemos ao longo da presente dissertação, é nosso entendimento que as prioridades e a agenda do mundo da segurança energética têm colidido, frequentemente, com as valorizadas pelo emergente mundo da segurança climática, choque esse bem ilustrado pelo processo de negociação e implementação do Protocolo de Quioto. Enquanto os objectivos da segurança climática continuam a exigir nada menos do que uma transformação radical e rápida do sistema energético global, através da utilização em grande escala de fontes de energia livres de emissões de GEE para a atmosfera, verifica-se que, ao contrário do necessário, o ritmo de transformação do sistema energético mundial parece

estar a abrandar e não a acelerar, pelo simples facto de que encontrar alternativas ao actual *status quo* é actualmente muito mais difícil do que nas anteriores transições energéticas, devido à escala da mudança, que é tremendamente maior, ao acelerado crescimento populacional e do consumo de energia e, como referido, às qualidades e vantagens dos combustíveis fósseis. Todavia, apesar da secundarização da segurança climática face à segurança energética, importa realçar que o sistema energético mundial baseado nos recursos fósseis colocará desafios importantes à humanidade ao longo das próximas décadas. Na verdade, até 2035, será necessário substituir, através do desenvolvimento de novas reservas, dois terços da actual produção de petróleo para satisfazer as crescentes necessidades de consumo e, sobretudo, para compensar o declínio de produção das actuais explorações que inevitavelmente se verificará ao longo das próximas décadas.

No confronto entre a segurança energética e a segurança climática e perspectivas de conciliação encontramos um evidente conflito entre o presente e o futuro. Em termos temporais, enquanto as alterações climáticas são um problema localizado no futuro, já as necessidades energéticas são um problema do presente, da vida diário de todas as pessoas, tanto daquelas que já têm acesso aos modernos sistemas de energia, como de todas as que ainda vivem numa situação de pobreza energética e que ambicionam o desenvolvimento e melhores condições de vida. Por outro lado, as alterações climáticas, que o IPCC considera um problema urgente, comporta perigos que não são tangíveis e imediatos, características que são um forte incentivo à inacção. Simplesmente, quando as consequências mais severas se concretizarem já será demasiado tarde para inverter o processo. Na verdade, na medida em que existe um claro desfasamento temporal entre as causas (emissões) e as consequências das alterações climáticas, mais facilmente se aceitam riscos e perdas futuras face a benefícios imediatos, adiando-se a tomada de medidas preventivas. Em boa medida, as realidades que descrevemos estão

também relacionadas com o problema das perspectivas humanas desenvolvido pelo Clube de Roma, que desde logo evidencia que a maioria pessoas centra a sua atenção, preocupações e acções em problemas que afectam a sua família e amigos num período curto de tempo. Quando se avança em termos temporais e espaciais, menos pessoas focam a sua atenção e esforços em níveis mais alargados temporalmente e espacialmente. Os elementos temporal e espacial são também perfeitamente enquadráveis no facto de nas negociações climáticas se verificar uma clara valorização, por parte dos países em desenvolvimento mas também de alguns países desenvolvidos, mais das ameaças resultantes da redução das emissões de GEE para a atmosfera, em termos de perdas económicas e materiais, do que propriamente das ameaças resultantes das alterações climáticas. Desta maneira, da análise do conjunto de propostas recorrentemente identificadas como válidas com vista a contribuírem para a conciliação entre os mundos da segurança energética e da segurança climática, verifica-se uma clara insuficiência das soluções apresentas. Todavia, isto não significa concluir pela inexistência de soluções para acudir às exigências do problema climático, simplesmente as vias de actuação possíveis exigem escolhas difíceis e complexas, uma nova forma de entender o problema climático, assim como enfrentar algumas verdades inconvenientes.

Nem só de negociações multilaterais vive a política das alterações climáticas. Ao nível subnacional e transnacional tem vindo a desenvolver-se um complexo processo de governação multi-nível cuja eficácia e capacidade é difícil de avaliar. Neste movimento, verifica-se o envolvimento de organizações não governamentais, de empresas e de redes de associações constituídas por várias entidades subnacionais, como associações locais, cidades, municípios, regiões e estados federados. Além disso, assistiu-se até à constituição, nos Estados Unidos da América, de um mercado voluntário de carbono. Na verdade, a evolução registada confirma um crescente activismo climático que escapa às lealdades estatais, com a

sociedade civil globalizada a procurar influenciar os governos nacionais, as instituições internacionais e as empresas privadas no sentido de assumirem medidas de combate às alterações climáticas, propondo soluções e, por vezes com grande exposição mediática, responsabilizando estes actores por inconsistências e situações de não cumprimento. Neste aspecto, os Estados Unidos são um caso paradigmático, na medida em que vários estados federados, perante inacção do governo federal, colocaram em marcha planos de combate às alterações climáticas e propõem reduzir as suas emissões em linha com os objectivos dos Estados Unidos caso o país tivesse ratificado o Protocolo de Quioto. Na verdade, toda a América do Norte é um laboratório deste tipo de experiências, com a proliferação de iniciativas descentralizadas que envolvem uma multiplicidade de actores (estados federados, regiões, municípios, cidades, associações locais, empresas, universidades, organizações não governamentais) do Canadá, dos EUA e do México. A eficácia deste tipo de acção está ainda por averiguar, assim como o seu aprofundamento enfrentará desafios importantes ao nível da coordenação, no sentido de se evitarem repetições e sobreposições de acções que desperdiçam recursos. Todavia, é nosso entendimento que este movimento não terá, de forma isolada, capacidade para inverter o actual ciclo negativo no qual se encontra a governação global das alterações climáticas. Pode, contudo, impulsionar mudanças importantes na política mundial das alterações climáticas que permitam uma aproximação aos objectivos da segurança climática e, além disso, mobilizar recursos e vontades de outra maneira dificilmente mobilizáveis.

Os temas da justiça foram, desde cedo, introduzidos nas negociações climáticas. Baseados na consideração de que os países desenvolvidos são os responsáveis históricos por grande parte das actuais concentrações de GEE na atmosfera e essas emissões proporcionaram-lhes níveis de desenvolvimento extraordinários, os países em desenvolvimento argumentaram que sobre aqueles deveria recair em exclusivo a responsabilidade de reduzir as emissões. Além disso, em

termos de emissões per capita os países em desenvolvimento estão ainda muito longe das verificadas nos países mais desenvolvidos. Por outro lado, serão os países em desenvolvimento que sofrerão as consequências mais negativas resultantes das alterações climáticas, quer devido à sua localização geográfica, quer à sua estrutura económica e fraca capacidade para responder fenómenos climatéricos extremos. Associadas ao debate sobre a justiça climática, emergiram discórdias profundas, genericamente enquadradas numa dinâmica política norte-sul, na discussão de temas como a responsabilidade histórica, as responsabilidades comuns mas diferenciadas, as desigualdades de desenvolvimento, a vulnerabilidade climática e a mobilização de fundos para a mitigação e adaptação.

A argumentação dos países em desenvolvimento em torno da justiça climática, que esteve na base da sua permanente recusa em assumir qualquer papel na mitigação do problema climático, não ficou sem resposta, se bem que com menor impacto na política das alterações climáticas. Esta resposta, entre outros aspectos, baseou-se nos argumentos de que as gerações actuais dos países desenvolvidos não têm de pagar pelos erros dos seus antepassados e que no momento em que as emissões foram feitas, devido à inexistência de um conhecimento científico sobre a questão, não existia a consciência de se estar a contribuir para um grave problema. Na verdade, apesar de as posições e actuação da União Europeia se aproximarem das preocupações dos países em desenvolvimento, o tema da justiça climática acentuou as diferenças entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento e tem também contribuído para o fracasso na obtenção de um acordo global que vá de encontro às prioridades da segurança climática. Afirmar que o debate em torno da justiça climática está em clara oposição à segurança climática não é desvalorizar os argumentos dos países em desenvolvimento. Trata-se apenas constatar que a sua introdução e evolução na política das alterações climáticas têm contribuído para o aprofundamento das divisões entre os actores envolvidos, num momento em que se torna evidente que, se pelo menos alguns países em

desenvolvimento não forem envolvidos no esforço de redução das emissões, mesmo que num primeiro momento tenham apenas de limitar o seu crescimento e, quando chamados à tarefa de redução, sejam estabelecidos objectivos diferenciados de acordo com a sua responsabilidade histórica e respectiva capacidade, é quase certo o fracasso da mitigação do problema climático. Todavia, uma solução desta natureza enfrenta desafios tremendos e só será possível a sua concretização caso se verifiquem cedências significativas tanto dos países em desenvolvimento, como dos países desenvolvidos.

É num contexto difícil que o regime internacional de combate às alterações climáticas tenta sobreviver. Caracterizado por alguns autores como em estado de “ossificação” e incapaz de aprender, de processar novos dados e informação técnica e científica, de debater e discutir novas propostas, assim como de desenvolver novos conceitos e ideias, a sua inoperacionalidade e incapacidade de produzir resultados eficazes para combater as alterações climáticas tendem a contribuir para a sua descredibilização que, em ultimo caso, coloca em causa, também sua utilidade. Na verdade, devido ao número e diversidade dos actores envolvidos, a política das alterações climáticas são de uma complexidade sem paralelo em negociações multilaterais, o que tem levado a uma expansão extraordinária da agenda negocial e contribuído para este processo de “ossificação” que, desde logo, se reflecte na cristalização de posições dos actores envolvidos e respectivas coligações, assim como na incapacidade de quebrar as barreiras que fomentam e aprofundam as diferenças e divergências. Além disso, a procura de obter consensos tem-se assumido como terreno fértil para vários actores ensaiarem estratégias de obstrução ao avanço do regime, cujos resultados mais visíveis são acordos frágeis e baseados no mínimo denominador comum. Perante esta realidade, no sentido de reduzir a complexidade, surgem propostas que apelam à constituição de um grupo negocial restrito que inclua os princípios responsáveis pelas emissões globais de GEE.

Estas propostas baseiam-se na consideração de que, não obstante as alterações climáticas serem um problema global, a sua origem, o seu agravamento e a capacidade para planear e executar eficazmente um conjunto de medidas para a mitigação e adaptação estão localizadas num número restrito de actores. Só por si, mesmo que daí não resultem as repostas necessárias, a constituição de um grupo desta natureza servirá desde logo para se assumir formalmente esta realidade o que, perante tantas dificuldades, já dever ser considerado um avanço significativo. Todavia, formar um grupo restrito que integre, por exemplo, os Estados Unidos da América, a União Europeia, o Japão, o Canadá, a Rússia, a China, a Índia, o Brasil, a Indonésia e a África do Sul, pode, de facto, reunir o essencial da responsabilidade pelo problema, tanto histórica como actual, agregar também as necessárias capacidades para lidar com o problema e, além disso, assegurar uma boa representação regional, sem contudo garantir a redução da complexidade. Aliás, um grupo desta natureza reúne precisamente os actores cujas posições assumidas na política das alterações climáticas têm fomentado a sua “ossificação”, já que nos vários temas essenciais que têm aprofundado as divisões e as diferenças, como a justiça climática, a responsabilidade histórica e a partilha de responsabilidades na mitigação e adaptação, estes actores têm assumido, de forma permanente, posições opostas. Assim, a política das alterações climáticas encontrar-se numa encruzilhada, por um lado a maximização da participação e a valorização do princípio do consenso não tem sido capaz de produzir resultados capazes de responder aos objectivos da segurança climática, por outro lado restringir a participação também não garante a redução da complexidade e, com grande probabilidade, minará a cooperação mundial e acentuará a desconfiança.

No cerne da busca de novas soluções para sair do impasse estão as problemáticas da participação, da eficácia e da penalização pelo incumprimento, todas elas inter-relacionadas. Ao nível da participação verifica-se que pelo menos alguns países em desenvolvimento têm de ser

envolvidos no processo de limitação das suas emissões, mesmo que num primeiro momento tenham apenas de conter o seu crescimento, ideia sempre recusada por países como a China e Índia mas sem a sua concretização não se observa possível enfrentar o problema climático. A questão da eficácia, está relacionada com problema da participação, precisamente porque se apenas uma parte dos países está obrigada a reduções nas emissões e a outra parte, que representa uma porção significativa das emissões actuais e futuras, não tem qualquer obrigação nesta matéria, o resultado final é o insucesso, também impulsionado pelo fenómeno da fuga de carbono. Ao nível da penalização pelo incumprimento, elemento que foi secundarizado nas negociações, verifica-se desde logo que os mecanismos previstos no Protocolo de Quioto são frágeis e, na prática, acabará por não existir qualquer penalização pelo incumprimento, quando se antevê que algumas partes do Anexo B do Protocolo vão falhar as suas metas, situação que descredibiliza profundamente o processo político.

As ideias de que a redução das emissões se deve fazer de forma mais flexível, barata e eficaz ganharam relevância ao longo destes anos de política das alterações climáticas. Apoiadas nelas, foram criados os mecanismos de flexibilidade no âmbito do Protocolo de Quioto, como a implementação conjunta, o mecanismo de desenvolvimento limpo e os mercados de carbono. Na verdade, a prática da utilização dos mecanismos do mercado reflecte os ciclos de ilusão e desilusão por que tem passado a política das alterações climáticas. Profundamente suportados inicialmente pelos Estados Unidos da América e olhados com muitas dúvidas pela União Europeia, rapidamente as posições se inverteram. Os mecanismos do mercado foram introduzidos no Protocolo de Quioto que, por sua vez, foi recusado pelos Estados Unidos, ao mesmo tempo que a União Europeia o abraçou, edificando também o mais importante mercado de licenças de emissão actualmente existente.

Ajudar as partes do Anexo B, em suplemento às acções domésticas, a atingirem as suas metas de redução das emissões era o seu objectivo principal. De facto, não se pode dizer este objectivo tenha sido atingido. Sobre a utilização do mecanismo desenvolvimento limpo existem muitas críticas devido à sua utilização abusiva e, em alguns casos, fraudulenta, falhando também na promoção do desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento e na transferência de tecnologia. Nesta matéria, uma das questões mais problemáticas está relacionada com o mercado de carbono europeu, no qual encontramos, desde logo, o problema de terem sido atribuídas licenças de emissão em excesso, o que impede a sua escassez que é essencial para determinar um preço elevado para o carbono que incentive a utilização de soluções com menores emissões. Todavia, perante o fenómeno da fuga de carbono era difícil fazer melhor. Na verdade, a principal crítica que se pode fazer à utilização dos mecanismos de flexibilidade é a de que, ao contrário da intenção original, não contribuíram para a redução das emissões. Pelo contrário, da sua utilização resultarão maiores emissões do que se os esforços de redução fossem feitos exclusivamente a nível doméstico pelas partes do Anexo B.

Além disso, entre os maiores passivos resultantes da utilização dos mecanismos do mercado na estratégia de mitigação do problema climático, encontramos a criação e o desenvolvimento da narrativa que identifica as alterações climáticas como uma oportunidade de investimento, proporcionando a formação daquilo que alguns autores já designaram de capitalismo climático e que tem como resultado prático a ideia de que as alterações climáticas servem para realizar dinheiro e garantir lucros, secundarizando-se o essencial que é a redução das emissões. Na verdade, esta narrativa deve ser abandonada, já que uma estratégia de sucesso na mitigação das alterações climáticas terá um preço elevado ao longo das próximas décadas. Se assim não fosse, provavelmente descreveríamos por estes dias uma realidade oposta à que temos vindo a verificar e que se

caracteriza, genericamente, por uma sucessão de fracassos registados na tentativa de formular respostas capazes de enfrentar o problema climático.

O modelo “contração e convergência” tem vindo a ser apresentado pelo *Global Commons Institute* para responder ao problema das alterações climáticas e contribuir para a redução efectiva e substancial das emissões, procurando, ao mesmo tempo, compatibilizar a utilização dos mecanismos do mercado e os princípios da justiça climática. Para garantir estes objectivos em conjunto, o modelo defende que todas as pessoas do planeta têm um direito igual à emissão de gases de efeito estufa. Neste sentido, deve-se determinar um bolo global de emissões anual e sujeito a revisões periódicas, formular um plano calendarizado de reduções compatíveis com a segurança climática e proceder a uma distribuição per capita dos direitos de emissão de GEE, já que o estabelecimento de 1990 como ano base para as reduções dificilmente pode ser aceite pelos países em desenvolvimento. O estabelecimento de um modelo desta natureza resultaria num processo de contração (diminuição das emissões) e progressiva convergência per capita das emissões. No curto prazo, aos países mais desenvolvidos seriam exigidas reduções significativas e aceleradas das suas emissões, na medida em que elas são elevadas em termos per capita. Para acudir às suas necessidades de desenvolvimento e às premissas da justiça climática, os países em desenvolvimento, como têm emissões per capita mais baixas, poderiam registar um crescimento das suas emissões no curto prazo, se bem que a um ritmo mais lento do que aquele que se vem verificando em vários desses países. Além disso, as licenças de emissão não utilizadas poderiam ser negociadas internacionalmente. O modelo recebeu algumas críticas mas ganhou numerosos adeptos que o consideraram a forma mais justa e simples de compatibilizar a segurança climática, os princípios da justiça e a utilização dos mecanismos do mercado.

De facto, o modelo tem desde logo a virtude de considerar que tem de existir um limite máximo global de emissões a nível global e, além disso, também os países em desenvolvimento terão de participar num

determinado momento no esforço de redução. Na verdade, o que temos vindo a assistir ao longo dos últimos anos é a um processo de convergência, se bem que ainda limitado, das emissões per capita entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento sem se verificar qualquer contracção. Como se compreende, uma evolução desta natureza não repõe minimamente aos desígnios da segurança climática. De facto, como referido, o estabelecimento de uma solução desta natureza exige que os países em desenvolvimento estabeleçam metas de contenção do crescimento das suas emissões e, mais tarde, iniciem também o processo de redução. Todavia, os países em desenvolvimento sempre recusaram tal possibilidade, mesmo quando os países desenvolvidos colocaram a hipótese de importantes transferências de fundos e de tecnologia. Além disso, os Estados Unidos da América também têm vindo ao longo das negociações climáticas a recusar o estabelecimento de metas de redução das suas emissões compatíveis com a segurança climática e de acordo com a sua responsabilidade histórica e capacidade. Perante estas posições, todos os actores que pretendam reduzir drasticamente as suas emissões enfrentam dois problemas principais. Em primeiro lugar o seu esforço não será, certamente, suficiente para solucionar o problema das alterações climáticas e, em segundo lugar, ele resultará numa perda de competitividade da sua economia nos mercados globais devido ao problema da fuga de carbono. Adicionalmente, mesmo que tendencialmente todos os países do mundo tenham objectivos calendarizados quanto às suas emissões, eles serão diferenciados ao longo de várias décadas como acontece no modelo “contracção e convergência”, pelo que o problema da fuga de carbono persiste, se bem que numa dimensão menor. Desta maneira, as limitações verificadas exigem a adopção de uma nova visão que representa uma importante ruptura com a forma como as alterações climáticas têm vindo a ser enquadradas nas negociações políticas.

De facto, o fenómeno da fuga de carbono captura várias características da actual globalização económica e, como se já fossem

poucos, coloca desafios adicionais quanto à determinação da responsabilidade das emissões e questiona as premissas da justiça climática. Na política das alterações climáticas, foi atribuída aos Estados a responsabilidade pelas emissões realizadas no interior do seu território. Todavia, este procedimento parece actualmente não capturar o essencial do problema climático, que se caracteriza pela existência de processos globais de produção de emissões de GEE que ultrapassam o Estados e que estão relacionados com a actuação individual das empresas transnacionais e das próprias pessoas através dos seus comportamentos de consumo. Repare-se que a criação do mercado de carbono europeu envolveu alguma controvérsia precisamente porque ele poderia resultar num custo adicional para as empresas localizadas no espaço europeu, situação que as tornaria menos competitivas face às suas concorrentes que operam em países onde não existem constrangimentos às emissões e que, assim, não tinham de suportar qualquer custo desta natureza. A solução da União Europeia, com sacrifício natural dos objectivos da segurança climática, foi atribuir licenças de emissão gratuitas e em excesso para acudir a estas preocupações.

Numa altura em que se pensa tornar mais restritivas as regras do mercado europeu de carbono para que efectivamente ele funcione, o protesto parece estar novamente a crescer. O argumento é fácil de compreender e o resultado é simples de antecipar. Nos sectores mais intensivos em termos energéticos e com maiores emissões, uma atribuição mais restritiva das licenças de emissão levará a que essas empresas tenham o incentivo que faltava para deslocalizarem a sua produção para países onde estes constrangimentos não existem. Além disso, vários países estão naturalmente dispostos a receber estes investimentos e esta produção.

No cerne desta questão está o problema de avaliar se apenas o Estado onde se desenvolve uma actividade económica é responsável pelas emissões dela resultantes, ou se, pelo contrário, também as empresas, em muitos casos transnacionais, os países e, em última análise, os cidadãos

que no final vêm a consumir os produtos e serviços resultantes dessa actividade económica têm responsabilidades na matéria. Na verdade, o que se tem vindo a verificar é a existência de fluxos mundiais de carbono associados ao comércio mundial dificilmente compatíveis com a simples responsabilização do Estado onde se realizam essas emissões. Na verdade, num contexto de mudanças profundas da economia global com a emergência de novos gigantes económicos, uma análise ao comércio global permite verificar que se tem vindo a criar uma evidente separação geográfica entre o consumo de bens e serviços e os locais onde são produzidos e, conseqüentemente, feitas as emissões. Se estudarmos as relações comerciais entre vários países ocidentais e, por exemplo, a China, verifica-se que os primeiros estão a exportar as emissões para a China. Neste caso, é possível argumentar que vários países desenvolvidos apenas têm vindo a reduzir as suas emissões de GEE ou a diminuir o ritmo do seu crescimento precisamente porque exportaram essas emissões para os países em desenvolvimento. Contudo, elas são novamente importadas através de bens e serviços. Visto o problema nesta perspectiva, é evidente que, contabilizados os fluxos globais de carbono, chega-se à conclusão que as emissões da responsabilidade de alguns países ocidentais, em vez de terem vindo a diminuir, como alguns reclamam, têm vindo, na prática, a aumentar.

Enfrentar e medir forças com o capitalismo global é, de facto, uma tarefa altamente complexa para a política das alterações climáticas. O resultado das tendências anteriormente identificadas para combater as alterações climáticas é ainda mais prejudicial, considerando que, em termos gerais, da produção do mesmo bem nos países em desenvolvimento resultam emissões maiores do que as verificadas nos países mais desenvolvidos. O resultado final é o crescimento ainda mais acelerado das emissões globais de GEE para a atmosfera. As propostas que têm vindo a ser desenvolvidas para inverter esta realidade representam uma mudança radical de perspectiva, já que propõem a criação de mecanismos que levem

em consideração não apenas a produção de emissões mas também o seu consumo. E o mecanismo que tem vindo a ser equacionado nos Estados Unidos da América e na União Europeia, num contexto em que estes actores assumem objectivos exigentes para a redução das suas próprias emissões, é a implementação de tarifas à importação de produtos de acordo com os níveis de carbono neles incorporados que venham de países que não estejam envolvidos num acordo calendarizado e obrigatório de redução das suas emissões, ou ainda de Estados que, pertencendo ao acordo, tenham objectivos menos exigentes nesta matéria. Tal imposição começaria pelos sectores mais intensivos em termos energéticos e as tarifas deveriam estar linha com o preço do carbono a determinar nos seus mercados internos, quer seja através de um imposto ao carbono ou de um mercado de carbono eficaz. No fundo, tratar de forma similar o carbono que é produzido domesticamente e aquele que é importado.

Os argumentos que suportam esta proposta baseiam-se na consideração de que esta é uma forma de os consumidores dos países mais desenvolvidos pagarem pelas emissões associadas aos produtos que consomem e pelas quais são responsáveis, independentemente do local onde foram realizadas, ideia desde logo compatível com o princípio do poluidor pagador. Além disso, a intervenção no comércio mundial anula parte significativa dos incentivos à fuga de carbono, pode gerar fundos importantes que poderiam ser aplicados na mitigação e adaptação ao problema climático, pode resultar numa redução importante das emissões, serviria para penalizar um país numa situação de incumprimento face aos seus objectivos em termos de emissões, assim como pode também levar vários Estados fundamentais para solução do problema a acordarem metas calendarizadas, mesmo que diferenciadas, para as suas próprias emissões.

Como é usual neste tipo de casos, saber se este tipo de medidas respeita as regras da Organização Mundial do Comércio é um debate que vai prosseguir com argumentação e contra-argumentação poderosa. Todavia este não é o aspecto mais importante. Se este tipo de medidas

avançar a batalha comercial é quase certa e a generalidade dos países em desenvolvimento irão certamente considerá-las como proteccionistas, o que pode deteriorar ainda mais o já frágil estado de saúde da política das alterações climáticas e reduzir ainda mais as possibilidades de cooperação mundial neste e noutros domínios. Todavia, uma solução para o problema climático exige escolhas difíceis para muitos consideradas impensáveis e desprovidas de qualquer realismo. Na verdade, uma solução deste tipo iria alterar o volume e a composição do comércio internacional e impor custos a praticamente todos os países do mundo que, ao afectar o crescimento económico e a expansão do consumo, parece ser uma verdade inconveniente que nenhum Estado parece querer enfrentar.

Os estudos que têm vindo ser conduzidos ao longo das últimas décadas com vista a avaliar a opinião pública acerca das alterações climáticas revelam, genericamente, que elas são consideradas um problema relevante. Todavia, vários estudos da mesma natureza demonstram que as alterações climáticas são regularmente secundarizadas face a outros problemas que afectam a sociedade, não sendo identificadas como principal problema e nem sequer considerado prioritário comparativamente com outras matérias como por exemplo a economia, o emprego, a saúde, o terrorismo ou a educação. Sendo difícil retirar conclusões definitivas sobre esta questão, importa considerar que alguns autores têm vindo a defender que, no essencial, o esclarecimento da opinião pública sobre o problema das alterações climáticas foi bem sucedido mas que o apoio público à acção não é intenso. Por outro lado, outros especialistas alertam que este esclarecimento evoluiu com base no pressuposto ilusório de que enfrentar o problema pode ser prosseguido suportando um baixo custo, o que pode ter efeitos contraproducentes e colocar barreiras intransponíveis quando se assume progressivamente que a tarefa pode ser substancialmente mais dispendiosa.

Na verdade, no debate sobre os fracassos e dificuldades verificadas na política das alterações climáticas, têm emergido várias posições que

advogam que qualquer estratégia para reduzir as emissões de GEE para atmosfera que coloque em causa o crescimento económico, objectivo considerado como uma ambição genericamente partilhada pelas pessoas de todo o mundo, que recorra à ideia de serem necessárias privações que afectem os estilos de vida simplesmente não são opções viáveis. Isto deve-se ao facto de que quando as políticas de promoção do crescimento económico entram em conflito com as políticas tendentes a reduzir as emissões de GEE, serão sempre as primeiras a ganhar. Nesta perspectiva, argumenta-se que qualquer tentativa de determinar um preço para o carbono, que pode exigir intervenções no comércio global, está condenada ao insucesso porque terá impactos económicos negativos e levará ao encarecimento da energia e da generalidade dos bens e serviços. Todavia, um preço para o carbono e intervenções no comércio global assumem-se como elementos essenciais para evitar o fenómeno da fuga de carbono e para incentivar e tornar economicamente competitivas as fontes de energia com menores emissões.

Na verdade, o que verificámos de forma evidente ao longo da presente dissertação, como referido anteriormente, é a existência de uma profunda oposição entre os objectivos e agendas da segurança energética e da segurança climática, assim como uma valorização das prioridades da primeira. Consideramos, aliás, que o debate em torno do choque entre o mundo da segurança energética e o mundo da segurança climática deve ser enquadrado num plano mais geral, relacionado com os caminhos da insustentabilidade e da relação de conflito que Humanidade vem estabelecendo com os ecossistemas terrestres. O debate animou com a publicação do famoso estudo sobre os limites ao crescimento produzido no âmbito do não menos famoso Clube de Roma e, ao longo das últimas décadas, esgrimiram-se os mais variados argumentos de apoio e oposição. Os limites ao crescimento vieram alertar que não é possível continuar a crescer em termos económicos e populacionais de forma infinita num mundo de recursos finitos. Ali se chamou à atenção para os caminhos da

insustentabilidade, centrando a análise no conflito entre as políticas de crescimento económico, normalmente focadas no curto prazo, e a protecção ambiental numa perspectiva de longo prazo, oposição desde logo aprofundada pelo acelerado crescimento demográfico mundial.

Os estudos do clube de Roma deram ânimo a alguns sectores do movimento ecologista que começaram a falar na possibilidade de colapso da Humanidade e, para demonstrar os caminhos da insustentabilidade, vários indicadores foram sendo construídos. A *Global Footprint Network*, por exemplo, veio falar em “pegada ecológica”, para denunciar que a Humanidade utiliza actualmente o equivalente a 1,5 planetas para suportar as suas actividades e estilos de vida. Todavia, nem todos são responsáveis pelo problema, daí terem surgido os indicadores como a “dívida ecológica” e a “dívida de carbono”, que revelam que os caminhos da insustentabilidade têm sido percorridos através da criação de profundas desigualdades entre países e pessoas. Genericamente, os mais endividados no capítulo ecológico são também os mais ricos em termos materiais, além de que a maioria vive nos países desenvolvidos. Na busca por melhores níveis de vida, os países em desenvolvimento têm vindo, compreensivelmente, a reafirmar o seu direito inalienável ao desenvolvimento e, registando elevados crescimentos populacionais, procuram copiar os modos e estilos de vida verificados nos países mais ricos. Mas para todos alcançarem o modo de vida dos Estados Unidos da América, por exemplo, precisaríamos de cinco planetas e, na verdade, ainda só temos um que, por sua vez, já se encontra severamente pressionado. Verdadeiramente, os países mais desenvolvidos e os seus cidadãos não querem abdicar das conquistas obtidas e, além disso, querem continuar a expansão com mais crescimento económico e material. Já os países em desenvolvimento e os seus cidadãos transportam a esperança e a ambição de um dia as suas conquistas serem também uma realidade e delas poderem desfrutar.

No seio deste debate está o problema clássico que se afirmou em evidente oposição ao discurso dos limites ao crescimento. Fomos então

informados que a capacidade tecnológica e inventiva da Humanidade lhe iria permitir ultrapassar os problemas associados à pressão sobre os recursos naturais. Neste âmbito, surgiu a noção de desenvolvimento sustentável. O conceito tem vindo a ser utilizado até à exaustão e, ultrapassando talvez o espírito que lhe deu origem, tem servido para sustentar a ideia que se tornou dominante de que o crescimento económico e a protecção ambiental não estão necessariamente em oposição e em conflito, pois a sua compatibilização é possível através da tecnologia. Em toda esta narrativa, a palavra eficiência ocupa um dos lugares sagrados do templo. Com ela, foi declarado que a Humanidade garantiria o crescimento e expansão contínuos utilizando cada vez menos recursos. Com isto se esquecia algo que outros se têm esforçado por relembrar, alertando que é um engano considerar que a melhoria da eficiência energética resultará numa diminuição do consumo de energia. Já o contrário é verdade, na medida em que as poupanças resultantes da eficiência energética acabam por servir para expandir e financiar outros consumos que têm como resultado final o crescimento global do consumo de energia.

Com vista a analisar os fundamentos destas duas perspectivas distintas e em oposição no âmbito do problema climático, importa considerar as várias componentes que determinam a evolução das emissões de GEE para a atmosfera. Nesta matéria importa avaliar a evolução demográfica e da economia medida em termos de PIB e o andamento dos indicadores de intensidade de carbono da economia e da intensidade de carbono da energia. Levando em consideração estes elementos, resultam quatro opções principais para reduzir as emissões, que passam ou por diminuir a população mundial, ou por reduzir o crescimento económico, ou por melhorar a eficiência, ou ainda por mudar o sistema energético mundial para fontes de energia menos intensivas em termos de carbono.

Assim, ao longo das últimas décadas, verifica-se que as emissões globais de CO₂ têm vindo a crescer de forma ininterrupta mas a um ritmo

inferior ao verificado pelo crescimento do PIB mundial. Para esta evolução contribuiu decisivamente os ganhos obtidos no indicador da intensidade de carbono da economia, verificando-se progressivamente menores emissões de CO₂ por unidade de PIB. O andamento da intensidade de carbono de economia foi profundamente influenciado pelos ganhos verificados na intensidade energética, já que, ao longo das últimas décadas, foi necessária cada vez menos energia para produzir uma unidade de PIB. Não obstante esta evolução, importa considerar que, ao longo da década de 2000, os ganhos no indicador da intensidade energética tenderam para a estagnação e, como consequência, também a intensidade de carbono da economia estagnou no mesmo período temporal. Desta forma, verificou-se, ao longo daquela década, comparativamente com as duas décadas anteriores, um crescimento mais acelerado das emissões globais de GEE.

Se é verdade que a Humanidade e a “sua” tecnologia têm vindo a conseguir reduções importantes na intensidade de energia e na intensidade de carbono da economia, importa considerar que estamos muito longe de esta evolução resultar numa redução das emissões globais. Todavia, os caminhos da sustentabilidade e a segurança climática exigem, nada menos, do que reduções absolutas e significativas das emissões e, verdadeiramente, estas são muito mais difíceis de obter com os ritmos de crescimento económico e demográfico registados ao longo das últimas décadas. Na verdade, mesmo com a intensidade energética global a reduzir-se em 37% entre 1980 e 2008 e com a intensidade de carbono da economia a diminuir em 34% entre 1980 e 2009, verifica-se que as emissões globais de GEE para atmosfera cresceram 65% entre 1980 e 2009. De facto, somos cada vez mais eficientes mas o consumo de energia e das emissões continuam crescer de forma acelerada.

Assim, mesmo verificando-se que a intensidade de carbono da economia tenha vindo a diminuir em média 0,7% ao ano a nível mundial entre 1990 e 2007, esta redução não chega sequer para compensar o crescimento populacional, que evoluiu a um ritmo médio anual de 1,3%,

quanto mais para compensar o crescimento do rendimento per capita que, em termos reais, também cresceu, em média, 1,4% ao ano. Como referido, o resultado da evolução assinalada é o crescimento contínuo e acelerado das emissões. Num mundo com o rendimento a crescer a uma média anual de 1,4% ao ano até 2050 e povoado, nesse ano, por 9 mil milhões de pessoas, atingir um cenário compatível com a segurança climática exige que a intensidade de carbono da economia diminua 7% ao ano até 2050, ou seja um ritmo dez vezes superior ao que temos vindo a verificar. Se os crescimentos económico ou populacional forem ainda maiores a diminuição da intensidade tem também de ser mais acentuada. Além do mais, caso todos os povos do mundo concretizem a sua ambição de obter um desenvolvimento similar ao actualmente detido pelos habitantes dos países mais desenvolvidos, a tecnologia da Humanidade tem proporcionar uma diminuição da intensidade de carbono da economia em níveis actualmente impensáveis.

No que diz respeito à transição para fontes energéticas menos intensivas em termos de carbono, a mudança exigida não é de menor complexidade. Repare-se que alguns estudos indicam que para satisfazer 10% da energia consumida a nível global em 2006, seria necessário, por exemplo, construir 692 novas centrais nucleares. Da mesma forma, apostando na energia nuclear, para conseguir uma redução de 50% das emissões em 2050 face aos valores de 1990, seria necessário eliminar a totalidade do consumo de carvão e gás verificado em 2006, que poderia ser substituído por 2800 novas centrais nucleares. Além disso, era ainda exigido a eliminação de 40% do consumo de petróleo registado em 2006, o que poderia ser garantido com a construção de mais 750 centrais nucleares e com a expansão acelerada dos veículos eléctricos. Na verdade, os cenários podem ser ainda mais exigentes, já que se considerarmos um crescimento do consumo de energia de 1,5% ao ano até 2050, será ainda necessária a construção de mais 5000 novas centrais nucleares. Na totalidade, este cenário exigiria, globalmente, a construção de cerca de

8550 novas centrais nucleares até 2050. Caso se pretendesse resolver, neste período temporal, o problema da pobreza energética e da falta de acesso à electricidade que afecta parte considerável da Humanidade, vários milhares de centrais nucleares teriam de ser construídas adicionalmente. Levando em consideração que construir 8550 novas centrais nucleares entre 2011 e 2050 significa que uma nova central entre em funcionamento todos os 1,7 dias ao longo desse período, conclui-se que um projecto desta magnitude não parece concretizável, desde logo também devido a todos os desafios e obstáculos que a energia nuclear enfrenta. Além disso, esta contabilização não abrange a solução da pobreza energética nem sequer a necessidade de substituir as centrais nucleares que vão atingindo o limite de idade de funcionamento.

De facto, recuperando as componentes que determinam a evolução das emissões de GEE, se o crescimento económico é uma ambição global inquestionável, se as projecções disponíveis demonstram que o crescimento demográfico vai continuar até meados do presente século e se, além disso, a transição para fontes de energia menos intensivas em termos de carbono deve ser entendida como um processo que evoluirá ao longo de várias décadas, também não se pode esperar que a eficiência, traduzida pelos indicadores da intensidade de carbono da economia e da intensidade energética, produza resultados compatíveis com a segurança climática. Na verdade, a dimensão da mudança necessária torna frágeis as perspectivas de uma transição para uma economia de baixo carbono exclusivamente centrada nas ideias da redução da intensidade de carbono e de desenvolvimento tecnológico, sem que sejam necessárias restrições importantes aos estilos de vida, a começar pelos verificados nos países mais ricos e desenvolvidos, e sem colocar no centro do debate as impopulares ideias de privação e sacrifícios que teriam de marcar a actuação individual, das empresas, dos Estados e da comunidade mundial. Efectivamente, se a tecnologia nos pode levar ao objectivo enunciado pela segurança climática, a verdade ela não tem demonstrado essa capacidade. Além do mais, as

melhorias na eficiência encontram também limitações importantes que resultam da capacidade de adaptação humana. Enquanto isso, os caminhos da insustentabilidade têm vindo a aprofundar-se, no caso em particular de investigação que desenvolvemos não por motivos de escassez de recursos fósseis, tese amplamente debatida no contexto da emergência do debate sobre os limites ao crescimento, mas sim pelo facto de a quantidade extraordinária de emissões de GEE para atmosfera resultantes das actividades humanas estarem muito para além da capacidade de absorção do planeta.

Ao mesmo tempo, como referido, vão surgindo contributos argumentando que não será possível implementar nenhum plano eficaz de combate às alterações climáticas baseado nas ideias de privação e medo, na medida em que criam um ambiente negativo que as pessoas tendem a recusar. Todavia, é nosso entendimento que afastar a ideia de privações do centro do debate é o princípio para a continuação do cenário *business as usual* verificado ao longo das últimas décadas. E como, na perspectiva da segurança climática, tudo não pode continuar como antes e o futuro não pode ser construído à imagem do passado, surgem as propostas que desafiam as bases do pensamento dominante como as que consideram que é absolutamente necessário diminuir a população mundial, reduzir o consumo global de recursos e interromper o crescimento económico, objectivo que, desde logo, deve ser considerado ilegítimo para países desenvolvidos. Propostas radicais estas, principalmente num mundo profundamente marcado e formatado para pensar e concretizar as ideias de crescimento e expansão, entendidas como a solução para os principais problemas que afectam a Humanidade. Mundo este, aliás, no qual todos os esforços de combate às alterações climáticas que coloquem em causa o crescimento económico são imediatamente recusados, realidade que já foi denominada a lei de ferro da política climática. Todavia, se impor limites ao crescimento económico, demográfico e ao consumo de recursos não é

solução, a tecnologia e a eficiência também não demonstram capacidade para cumprir a sua promessa.

Neste processo, vários políticos e cientistas, onde se encontram alguns dos mais informados sobre a matéria e mais sensíveis aos riscos associados às alterações climáticas, vão reconhecendo que a determinação de objectivos ambiciosos de redução das emissões são politicamente irrealistas e, portanto, é um desperdício de tempo e recursos continuar a afirma-los. O que aqui se reconhece nestas posições é que as alterações climáticas são profundamente afectadas pelo problema da inconsistência temporal, em que os objectivos e políticas de longo prazo são sacrificados pela avaliação de custos e benefícios em todas decisões que vamos tomando no presente e que nem sempre são compatíveis com o objectivo de longo prazo. Dessa avaliação do presente assumem-se decisões que, agregadas, resultam num importante desvio face ao plano original. Todavia, as alterações climáticas são um problema de longo prazo, que atravessa várias gerações e que não é compatível com desvios. No entanto, pelo caminho os actores envolvidos vão-se deparando com outras questões de curto prazo, como crises económicas e financeiras, pobreza, epidemias, desemprego, ciclos eleitorais, conflitos militares e catástrofes militares, que exigem respostas imediatas dos decisores políticos e das pessoas individualmente consideradas que não são compatíveis com o objectivo da estabilidade climática e, desta forma, provocam uma perda de credibilidade da política de longo prazo e resultam em desvios importantes face ao plano original. Na verdade, o sucessivo adiamento da tomada de decisões no presente ou a tomada de outras que se revelam contrárias a esse mesmo objectivo de longo prazo, surge como opção natural quando os custos do presente são muito mais evidentes e contabilizáveis do que os custos do futuro. De facto, também é isto que está a acontecer com a política de combate às alterações climáticas.

Desta forma, o problema da inconsistência temporal acabará, no fim, por destruir os planos de mitigação das alterações climáticas, pelo que

vários autores começam a afirmar que os esforços da Humanidade se devem concentrar nos planos de adaptação às mesmas, aspecto que foi secundarizado nas primeiras fases das negociações climáticas mas que tem vindo, progressivamente, a ganhar relevância. Verdadeiramente, os planos de adaptação compatibilizam-se melhor com o problema da inconsistência temporal, na medida em que o intervalo de tempo entre a acção, que comporta custos, e o efeito, que se traduz potencialmente em benefícios concretos, é menor e, logo, os proveitos são mais rapidamente sentidos. De facto, esta é uma evolução natural em tempos de desilusão, mas também o resultado da recusa em assumir algumas verdades inconvenientes que colocam em causa o pensamento dominante e abalam as estruturas económicas, políticas e sociais da nossa civilização.

Um mundo empenhado nos planos de adaptação às alterações climáticas é também um mundo que, em boa medida, desistiu de inverter as alterações climáticas e, nesse sentido, terá de lidar com todos os problemas a elas associados com implicações relevantes no domínio da segurança. Com uma crescente probabilidade de ocorrerem fenómenos climatéricos extremos, associados à degradação e mesmo esgotamento dos recursos naturais e à pressão demográfica e crescimento populacional, a confluência destes factores provocará o agravamento das condições de vida em vários pontos do planeta, devido à fragilização do sistema agrícola, ao acentuar das restrições no acesso a água potável, à redução da biodiversidade e ao surgimento de novos desafios à saúde humana. Uma evolução desta natureza resultará num incremento da probabilidade de se agravar a fragilidade de vários Estados, de surgirem conflitos violentos, de se acentuarem crises humanitárias que podem também originar massas migratórias de grandes dimensões. É neste aspecto em particular que o paradigma de segurança tem um papel fundamental a desempenhar. Na verdade, num contexto de adaptação às alterações climática e de fracasso da mitigação, é elevada a probabilidade de os aparelhos militares dos Estados, na lógica da tradicional segurança nacional, assumirem maior

preponderância no domínio climático e ambiental, o que resultará numa militarização da agenda da segurança climática e ambiental com potencial para maximizar os factores de conflito já existentes entre Estados e no seu interior, numa lógica de vencedores e vencidos, secundarizando-se o essencial das causas e consequências das alterações climáticas numa perspectiva abrangente e de longo prazo.

Neste aspecto, partilhamos a perspectiva de que esta contaminação, compatível com as narrativas do conflito ambiental, deve ser evitada. Acreditamos, aliás, que o enquadramento da segurança humana é aquele que pode potenciar o melhor da Humanidade, centrando a sua atenção nas pessoas individualmente consideradas, realçando os aspectos que consideramos essenciais nesta matéria como os dilemas do desenvolvimento, das desigualdades, das vulnerabilidades e da justiça. Todavia, estes elementos tendem a ser secundarizados pelo paradigma tradicional da segurança nacional que valoriza, acima de tudo, a segurança territorial e a defesa da soberania do Estado. Defender tal posição é assumir que as alterações climáticas são um problema relevante e urgente precisamente porque afectas as pessoas, não porque prejudica os Estados. Todavia, também aqui encontramos as maiores dificuldades. Na verdade, depois de quase duas décadas de desenvolvimento, os comprometimentos e as prioridades associados à ideia de segurança humana continuam por cumprir. Em 1994, aquando do lançamento do Relatório do Desenvolvimento Humano, o qual se viria afirmar como um documento relevante na afirmação e operacionalização da ideia de segurança humana, escrevia-se que os gastos militares dos Estados em 1992, sobretudo dos países industrializados, correspondiam, em valores absolutos, ao rendimento anual de 49% da população mundial. Mudar esta realidade exigia um novo paradigma de segurança que traria consigo um distinto ordenamento de prioridades. Na verdade, esta mudança não foi ainda concretizada, com prejuízo para vários problemas que afectam o planeta entre os quais se encontram as alterações climáticas. Comparando os

gastos com os aparelhos militares dos mais importantes Estados do mundo com o dinheiro que destinam ao problema das alterações climáticas e novas tecnologias energéticas, o que se tem verificado, ao longo das últimas décadas, é uma permanente e avassaladora predominância dos primeiros e uma evidente secundarização do problema climático. Assim, em tempos de abundância, a Humanidade navega perigosamente ao longo das fronteiras da insustentabilidade.

Bibliografia

- Adelman, M., 1993. *The Economics of Petroleum Supply*. Cambridge: MIT Press.
- Adelman, M., 1995. *The Genie Out of the Bottle World Oil Since 1970*. Cambridge: MIT Press.
- Adelman, M., 1972. *The World Petroleum Market*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Adelman, M., 1980. OPEC the Clumsy Cartel, *The Energy Journal*, 1(1), pp 43-52.
- Adrews-Speed, P. et al., 2002. *The Strategic Implications of China's Energy Needs (Adelphi Papers)*. London: Routledge.
- AIEA, 2010. *Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the to 2050, (References Data Series n.º1)*. Vienna: International Atomic Energy Agency.
- Akerlof, G., 1991. Procrastination and Obedience. *The American Economic Review*, 81(2), pp.1-19.
- Akins, J., 1973. The Oil Crisis: This Time the Wolf is Here. *Foreign Affairs*, 51(3), pp.462-490.
- Alhajji A., 2008. What is energy security? Definitions and concepts. *OGEL*, 6(3).
- Allenby, B., 2000. Environmental Security: Concept and Implementation. *International Political Science Review* 21(1), pp.5-21.
- Amaral, L., 2009. A Energia da Razão; Por uma Sociedade com menos CO2. In: Ribeiro, F., 2009. *A Energia da Razão; Por uma Sociedade com menos CO2*. Lisboa: UTL/Gradiva, pp.225-229.
- Amineh, M., 1999. *Towards Control of Oil Resources in the Caspian Region*. New York: St. Martin's Press.
- Andonova, L. et al., 2009. Transnational Climate Governance. *Global Environmental Politics* 9(2), pp.52-73.
- Antholis, W., 2010. Five "G's" Lessons from World Trade for Governing Global Climate. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.249-267.

Aosis, 2009. *Declaration on Climate Change 2009*, [online], disponível em: <<http://www.sidsnet.org/aosis/documents/AOSIS%20Summit%20Declaration%20Sept%2021%20FINAL.pdf>> [Acedido a 30 de Março de 2010].

Armitage, R., 2002. Introduction. In: Bloomfield Jr., L. ed., 2002. *Global Markets and National Interests: The New Geopolitics of Energy, Capital, and Information*. Washington: CSIS.

Aron, R., 1984. *Paix et Guerre Entre les Nations*. Paris: Calmann-Lévy.

Asheim, G., 1997. Individual and Collective Time-Consistency. *The Review of Economic Studies*, 64(3), pp.427-443.

Atkinson, G. et al., 2010. Trade in Virtual Carbon: Empirical Results and Implications for Policy. *Policy Research Working Paper 5194*. Washington: The World Bank.

Austin, G. e Schellekens-Gaife, M. eds., 2007. *Energy and Conflict Prevention*. Stockholm: Gidlunds.

Axworthy, Lloyd ., 2001. Human Security and Global Governance: Putting People First. *Global Governance*, 7(1), pp.19-23.

Ayres, R. e Ayres, E., 2010. *Crossing the Energy Divide; Moving from Fossil Fuel Dependence to a Clean-Energy Future*. New Jersey: Wharton School Publishing.

Bahgat, G., 2003. The New Geopolitics of Oil: The United States, Saudi Arabia, and Russia. *Orbis, A Journal of World Affairs*, 47(3), pp.447-461.

Badie, B., 2000. *Um Mundo Sem Soberania; Os Estados Entre o Artificio e Responsabilidade*. Lisboa: Instituto Piaget.

Baldwin, D., 1997. The Concept of Security. *Review of International Studies*, 23, pp.5-26.

Bamberg, J., 2000. *British Petroleum and Global Oil, 1950-1975: The Challenge of Nationalism (History of British Petroleum, Vol. 3)*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bang, G., 2010. Energy security and climate change concerns: Triggers for energy policy change in the United States? *Energy Policy*, 38(4), pp.1645-1653.

Barnet, J., 2001. *Security and Climate Change*. Tyndall Centre Working Paper 7, pp.1-17.

Barnett, J., 2003. Security and climate change. *Global Environmental Change*, 13(1) pp.7-17.

- Barnett, J., 2006. Climate change, insecurity and justice. In: Adger, W. N. et al. eds., 2006. *Fairness in adaptation to climate change*, Cambridge: MIT Press, pp.115-130.
- Barnett, J., 2007. Environmental Security. In: Collins, A. ed., 2007. *Contemporary Security Studies*. Oxford: Oxford University Press, pp.182-203.
- Barnett, J., 2008. The Worst of Friends: OPEC and G-77 in the Climate Regime. *Global Environmental Politics*, 8(4), pp.1-8.
- Barnett, J. e Adger, W. N., 2007. Climate change, human security and violent conflict. *Political Geography*, 26(6), pp.639-655.
- Barnett, J. et al., 2010. Global Environmental Change and Human Security: An Introduction. In: Matthew, R. et al. eds., 2010. *Global Environmental Change and Human Security*. Cambridge: MIT Press, pp.3-32.
- Barrett, S., 2009. Climate Treaties and Imperative of Enforcement. In: Helm, D. e Hepburn, C. eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford, Oxford University Press, pp.58-80.
- Barton, B. et al. eds. 2004. *Energy Security; Managing Risk in a Dynamic Legal and Regulatory Environment*. Oxford: Oxford University Press.
- Bashmakov, I., 2007. Three Laws of Energy Transitions. *Energy Policy*, 35(7), pp.3583-3594.
- Baumann, F., 2008. *Energy Security as Multidimensional Concept [online]*. CAP Policy Analysis (Research Group on European Affairs), Nº. 1, Disponível em: <<http://www.cap.lmu.de/download/2008/CAP-Policy-Analysis-2008-01.pdf>> [Acedido a 30 de Outubro de 2009].
- Baylis, J., 2001. International and Global Security in the Post-Cold War Era. In: Baylis, J. e Smith, S. eds., 2001. *The Globalization of World Politics: An Introduction to International Relations*, Oxford: Oxford University Press, pp.253-276.
- Beckerman, W., 1995. *Small is Stupid: Blowing the Wistle on the Greens*. London: Duckworth.
- Beckett, M., 2007. The Case for Climate Security, *The RUSI Journal*, 152(3), pp.54-59.
- Bessa, A., 1993. Quem Governa? Uma Análise Histórico-Política do Tema da Elite. Lisboa: ISCSP.
- Betsill, M. et al. eds., 2006. *International Environmental Politics*, Hampshire: Palgrave.

- Bielecki, J., 2002. Energy Security: Is the Wolf at the Door?, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42(2), pp.235-250.
- Biermann, F. et al., 2009. The Fragmentation of Global Governance Architectures: A Framework for Analysis, *Global Environmental Politics*, 9(4), pp.14-40.
- Birol, F. (Coord.), 2000. *World Energy Outlook 2002*. Paris: OECD/IEA
- Birol, F. (Coord.), 2002. *World Energy Outlook 2002*. Paris: OECD/IEA.
- Birol, F. (Coord.), 2006. *World Energy Outlook 2002*. Paris: OECD/IEA.
- Birol, F. (Coord.), 2005. *World Energy Outlook 2005*. Paris: OECD/IEA.
- Birol, F., 2007. Energy Economics: a Place for Energy Poverty in the Agenda?. *The Energy Journal*, 28(3), pp.1-6.
- Birol, F. (Coord.), 2008. *World Energy Outlook 2008*. Paris: OECD/IEA.
- Birol, F. (Coord.), 2009. *World Energy Outlook 2009*. Paris: OECD/IEA.
- Birol, F. (Coord.), 2010. *World Energy Outlook 2010*. Paris: OECD/IEA.
- Bloomfield Jr., L. ed., 2002. *Global Markets and National Interests: The New Geopolitics of Energy, Capital, and Information*. Washington: CSIS.
- Bobbio, N., 2000. *Teoria Geral da Política; A Filosofia Política e as Lições dos Clássicos*. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Booth, K., 2007. *Theory of World Security*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Borde, R. et al., 1998. Public perceptions of global warming: United States and international perspectives. *Climate Research*, 11, pp.75-84.
- Borden, I. e Ray, K., 2006. *The Dissertation: An Architecture Student's Handbook*. Oxford: Architectural Press.
- Bordoff, J. et al., 2010. Understanding the Interaction between Energy Security and Climate Change Policy. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.209-248.
- Bornschieer, V. e Chase-Dunn, C., 1999. *The Future of Global Conflict*. London: Sage.
- BP, 2009. BP Statistical Review of World Energy June 2009 [online]. London: British Petroleum. Disponível em:
<http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_a

nd_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf > [Acedido a 29 de Setembro de 2009].

BP, 2010. BP Statistical Review of World Energy June 2010 [online]. London: British Petroleum. Disponível em: <http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf> [Acedido a 16 de Setembro de 2010].

BP, 2010a. *Statistical Review of World Energy. Historical Data [online]*, Junho de 2010. Disponível em: <<http://www.bp.com/statisticalreview>> [Acedido a 11 de Novembro de 2010].

Braillard, P., 1977. *Théorie des Systèmes et Relations Internationales*. Bruxelles: Bruylant.

Braillard, P. e Djalili, M., 1994. *Les Relations Internationales*, Paris: PUF.

Brand, S., 2009. *Whole Earth Discipline: An Ecopragmatist Manifesto*. New York: Viking.

Brenner, N. et al., 2003. *State/Space: A Reader*. Malden: Blackwell Publishing.

Brock, L., 1991. Peace through Parks: The Environment on the Peace Research Agenda, *Journal of Peace Research*, 28(4), pp.407-423.

Brock, W. e Taylor, M., 2004. Economic growth and the environment: A review of theory and empirics [online]. *NBER Working Papers 10854*. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w10854.pdf>> [Acedido a 2 de Setembro de 2008], pp.1-59.

Brookes, L., 2000. Energy efficiency fallacies revisited. *Energy Policy*, 28(6-7), pp.355-366.

Brown, L., 1977. Redefining national security. *Worldwatch Paper No. 14*. Washington: Worldwatch.

Brown, N., 1989. Climate, ecology and international security, *Survival* 31(6) pp.519-532.

Brown, P. et al., 2009. *Right Relationship: Building a Whole Earth Economy*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

- Brown, S. e Huntington, H., 2008. Energy security and climate change protection: Complementarity or tradeoff?. *Energy Policy*, 36(9), pp.3510-3513.
- Brzezinski, Z., 1997. *The Grand Chessboard: American Primacy and its Geostrategic Imperatives*. New York: Basic Books.
- Bulkeley, H., Newell, P., 2010. *Governing Climate Change*. London: Routledge.
- Burchill, S. et al., 1996. *Theories of International Relations*. London: Macmillan Press.
- Bureau, J. et al., 2010. A quantitative assessment of the determinants of the net energy value of biofuels. *Energy Policy*, 38(5), pp., 2282-2290.
- Burles, M., 1999. *Chinese Policy Toward Russia and the Central Asian Republics*. Santa Monica: RAND Corporation.
- Burnett, S., 1998. Is the Global Warming Treaty a Threat to National Security? [online]. *National Center for Policy Analysis, Brief Analysis Nº277*. Disponível em: <<http://www.ncpa.org/pdfs/ba277.pdf>> [Acedido a 2 de Junho de 2008].
- Burrows, M., Treverton, G., 2007 A Strategic View of Energy Futures. *Survival*, 49(3), pp.79-90.
- Buzan, B. e Hansen L., 2009. *The Evolution of International Security Studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Buzan, B. e Waever, O., 2003. *Regions and Powers: The Structure of International Security*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Buzan, B. et al., 1998. *Security: A New Framework for Analysis*. London: Lynne Rienner Publishers.
- Campbel, C., 1998. L'Avenir de l'Homme de l'Age des Hydrocarbures. *Géopolitique, Revue de l'Institut International de Géopolitique*, 63, pp.144-151.
- Campbel, C., 2002. *The Essence of Oil e Gas Depletion*. Essex: Multi Science Publishing Company.
- Campbell, C. e Laherrère, J. H., 1998. The end of cheap oil. *Scientific American March*, pp.78-83.
- Campbell, C., 2005. The Assessment and Importance of Oil Depletion. In: Mckillop, A. e Newmwn, S. ed., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press, pp.29-55.
- Carbon Finance Unit, 2010. *Carbon Finance at the World Bank [online]*. Washington: Carbon Finance Unit/ The World Bank. Disponível em:

<http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/For_Web_CF_at_WB-web.pdf> [Acedido a 3 de Novembro de 2010].

Carpenter, C., 2008. *The Bali Action Plan: Key Issues in the Climate Negotiations: Summary for Policy Makers* [online]. New York: UNDP. Disponível em: <http://www.undp.org/climatechange/docs/English/Bali_Road_Map_Key_Issues_Under_Negotiation.pdf> [Acedido a 18 de Janeiro de 2009].

Carson, R., 2002. *Silent Spring*. Boston: Mariner Books.

Cerny, P., 2010. *Rethinking World Politics A Theory of Transnational Neopluralism*. New York: Oxford University Press.

Chalmers, M., 2007. Climate Change Risk Management. *Whitehall Papers*, 69(1), pp.28-37.

Chasek, P. et al., 2006. *Global Environmental Politics*. Cambridge: Westview Press.

Chatelus, M., 2001. La Situation Économique des Pays Producteurs de Pétrole de la Péninsule Arabique. *Monde Arabe Maghreb-Machrec*, N° 174, pp.58-64.

Chauprade, A., 1999. *Introduction à L'analyse Géopolitique*. Paris: Ellipses Éditions.

Chauprade, A., 2001. *Géopolitique; Constantes et Changements Dans l' Histoire*. Paris: Ellipses Éditions.

Chen, W. e Xu, R., 2010. Clean coal technology development in China. *Energy Policy*, 38(5), pp. 2123-2130.

Cheng, J., 2008. A Chinese View of China's Energy Security. *Journal of Contemporary China*, 17(55), pp. 297-317.

Cheng, P. et al., 2008. *Global Oil Choke Points: How Vulnerable Is the Global Oil Market?* [online]. Global Equity Research. New York: Lehman Brothers. Disponível em: <<http://www.deepgreencrystals.com/images/GlobalOilChokePoints.pdf>> [Acedido da 20 de Outubro de 2010].

Chenoweth, J. e Feitelson, E., 2005. Neo-Malthusians and Cornucopians put to the test: Global 2000 and The Resourceful Earth revisited. *Futures*, 37(1), pp.51-72.

Chester, L., 2010. Conceptualising energy security and making explicit its polysemic nature. *Energy Policy* 38(2), pp.887-895.

Chevalier, J., 1973. *O Novo Jogo do Petróleo*. Lisboa: Publicações Europa- América.

Chevalier, J., 2004. *Les Grandes Batailles de l'Energie: Petit Traité d'Une Économie Violente*. Paris: Éditions Gallimard.

Chevalier, J., 2006. Security of energy supply for the European Union. *European Review of Energy Markets*, 1(3), pp.1-20.

Chevalier, J., 2009a. The New Energy Crisis. In: Chevalier, J. ed., 2009. *The New Energy Crisis: Climate, Economics and Geopolitics*. Hampshire: Palgrave Macmillan, pp.6-59.

Chevalier, J., 2009b. Winning the Battle?. In: Chevalier, J. ed., 2009. *The New Energy Crisis: Climate, Economics and Geopolitics*. Hampshire: Palgrave Macmillan, pp.256-280.

Chevalier, J., e Ouédraogo, N., 2009. Energy Poverty and Economic Development. In: Chevalier, J. ed., 2009. *The New Energy Crisis: Climate, Economics and Geopolitics*. Hampshire: Palgrave Macmillan, pp.115-144.

Choucri, N. e Robinson, T. eds., 1978. *Forecasting In International Relations: Theory, Methods, Problems, Prospects*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.

Christoff, P., 2010. Cold Climate in Copenhagen: China and the United States at COP15. *Environmental Politics*, 19(4), pp.637-656.

Ciuta, F., 2010. Conceptual Notes on Energy Security: Total or Banal Security?. *Security Dialogue*, 41, pp.123-144.

Claval, P., 1996. *Géopolitique et Géostratégie: La Pensée Politique, L'Espace et le territoire au XX Siècle*. Paris: Éditions Nathan.

Climate Action Tracker, 2010. *Are countries on track for 2oC or 1.5oC goals?* [online], disponível em:

<http://www.climateactiontracker.org/CAT_Overview_FullENG_20101009.pdf> [Acedido a 12 de Setembro de 2010].

Cline, R. S., 1975. *World Power Assessment: A Calculus of Strategic Drift*. Boulder: Westview Press.

Clugston, C., 2007. Global Peak Energy: Implications for Future Human Populations [online]. *Energy Bulletin*. Disponível em:

<<http://www.energybulletin.net/node/34120>> [Acedido a 13 de Setembro de 2009].

Catarious Jr, D., et al., 2007. *National Security and the Threat of Climate Change* [online]. Alexandria: CNA Corporation. Disponível em:

<<http://securityandclimate.cna.org/report/National%20Security%20and%20the%20Threat%20of%20Climate%20Change.pdf>> [Acedido a 7 de Outubro de 2009].

Cogan, D., 2006. *Corporate Governance and Climate Change: Making the Connection* [online]. Boston: Ceres. Disponível em:

<<http://www.pewclimate.org/docUploads/Ceres%20-->

%20Corporate%20Climate%20Change%20Ranking%202006.pdf> [Acedido a 5 de Setembro de 2009].

Cohen, A., 2009. Russia: The Flawed Energy Superpower. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.91-108.

Comissão Europeia, 2001. *Greenpaper: towards a European strategy for the security of energy supply*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Conant, M. e Gold, F., 1978. *The Geopolitics of Energy*. Boulder: Westview Press.

Conant, M., 1982. *The Oil Factor in US Foreign Policy 1980–1990*. Lexington: Lexington Books.

Condesso, F., 2001. *Direito do Ambiente*. Coimbra: Almedina.

Cook, E., 1976. *Man, Energy, Society*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.

Corbera, E. et al., 2010. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and forest degradation in developing countries: revisiting the assumptions. *Climatic Change*, 100 (3/4), pp.355-388.

Cordesman, A. H., 1998. *The Geopolitics of Energy (Part I): Key Global Trends in Supply and Demand: 1990-2020*. Washington: CSIS.

Cordesman, A. H., 1999. *Geopolitics and Energy in the Middle East*. Washington: CSIS.

Correia, P. et al., 2009. *Energia Nuclear: Uma Opção Para Portugal*. Lisboa: Bnomics.

Costa, C., 2010. *Temas de Relações Económicas Internacionais*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.

Costa, H., 2000. *Shiismo Iraniano*. Lisboa: ISCSP.

Coutau-Bégarie, H., 1999. *Traité de Stratégie*. Paris: Économica.

Cravinho, J. G. 2002. *Visões do Mundo: As Relações Internacionais e o Mundo Contemporâneo*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais.

Creswell, J., 2003. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: Sage.

Crozier M. e Friedberg E., 1977. *L'Acteur et le système: Les contraintes de l'action collective*. Paris: Le Seuil.

Dabelko, G., 2008. An Uncommon Peace: Environment, Development, and the Global Security Agenda. *Environment*, 50(3), pp.32-45.

Dadwal, S., 2009. Is Energy Security the Main Driver for the West's Debate on Climate Change?. *Strategic Analysis*, 33(6), pp.836-848.

Dahl, C. A., 2004. *International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies and Profits*. Tulsa: Pennwell Books.

Dalby, S., 2002. *Environmental Security*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Dalby, S., 2008, Environmental Change. In: Williams, P. ed., 2008. *Security Studies: An Introduction*. London: Routledge, pp.260-273.

Daly, H., 2007. Ecological Economics and Sustainable Development, Selected Essays of Herman Daly. Cheltenham: Edward Elgar.

Dan, S., 2008. China's Energy Policy and its Development. In: Marquina, A. ed., 2008. *Energy Security; Visions from Asia and Europe*. New York: Palgrave Macmillan, pp.135-146.

David, C., 2001. *A Guerra e Paz; Abordagens Contemporâneas da Segurança e da Estratégia*. Lisboa: Instituto Piaget.

DCDC 2007. *The DCDC Global Strategic Trends Programme 2007-2036* [online]. Shrivenham: *The Development, Concepts and Doctrine Centre*. Disponível em: <http://www.prisonplanet.com/articles/april2007/strat_trends_23jan07.pdf> [Acedido a 12 de Novembro de 2009].

De Coninck, H. et al., 2009. The acceptability of CO2 capture and storage (CCS) in Europe: An assessment of the key determining factors: Part 1. Scientific, technical and economic dimensions. *International Journal of Greenhouse Gas Control* 3(3), pp.333-343.

De Wilde, J., 2008. Environmental security deconstructed. In: Brauch, H. et al. eds., 2008. *Globalization and environmental challenges: reconceptualizing security in the 21st century*. Berlin: Springer, pp.595-602.

Deese, D. A. e Nye, J. S. eds., 1981. *Energy and Security*. Cambridge: Ballinger Publishing Company.

Defarges, P. M., 1992. *Les Relations Internationales dans le Monde d' Aujourd' hui: Entre Globalisation et Fragmentation*. Paris: Les Éditions S.T.H.

Defarges, P. M., 1994. *Introduction à la Géopolitique*. Paris: Éditions du Seuil.

- Deffeyes K., 2001. *Hubbert's Peak: The impending World Oil Shortage*. Princeton: Princeton University Press.
- Dekmejian, R. e Simonian, H., 2001. *Troubled Waters: The Geopolitics of the Caspian Region*. London: I.B. Tauris Publishers.
- Della Porta, D. e Keating, M., 2008. How many approaches in the social sciences? An epistemological introduction. In: Della Porta, D. e Keating, M. eds., 2008. *Approaches and Methodologies in the Social Sciences: A Pluralist Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, pp.19-39.
- Delucchi, M. e Murphy, J., 2008. US military expenditures to protect the use of Persian Gulf oil for motor vehicles. *Energy Policy*, 36(6), pp.2253-2264.
- Depledge, J., 2006. The Opposite of Learning: Ossification in the Climate Change Regime. *Global Environmental Politics*, 6(1), pp.1-22.
- Depledge, J., 2008. Striving for No: Saudi Arabia in the Climate Change Regime. *Global Environmental Politics*, 8(4), pp.9-35.
- Depledge, J. e Yamin, F., 2009. The Global Climate-change Regime: A Defense. In: Helm, D. e Hepburn, C., eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford: Oxford University Press, pp.433-453.
- Desombre, E., 2007. *The Global Environment and World Politics*. London: Continuum.
- Detraz, N. e Betsill, M., 2009. Climate Change and Environmental Security: For Whom the Discourse Shifts. *International Studies Perspectives*, 10, pp.303-320.
- Deudney, D., 1990. The case against linking environmental degradation and national security. *Millennium: Journal of International Studies*, 19(3), pp.461-476.
- Deudney, D., 1991. Environment and Security: Muddled Thinking. *Bulletin of Atomic Scientists*, 47(3), pp.23-28.
- Deudney, D., 1999. Environmental security: a critique. In: Deudney, D. e Matthew R. eds., 1999. *Contested grounds: security and conflict in the new environmental politics*. Albany: SUNY Press, pp.187-219.
- Deutch, J. et al, 2007. *Energy Security and Climate Change (The Triangle Papers, 61)*. Washington The Trilateral Commission.
- Diamond, J., 2005. *Collapse; How Societies Choose To Fail or Succeed*. New York: Viking Penguin.
- Dilworth, C., 2010. *Too Smart for Our Own Good: The Ecological Predicament of Humankind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dimitrov, R., 2010a. Inside Copenhagen: The State of Climate Governance, *Global Environmental Politics*, 10(2), pp.18-25.

Dimitrov, R., 2010b. Inside UN Climate Change Negotiations: The Copenhagen Conference. *Review of Policy Research*, 27(6), pp.795-821.

Djalili, M. e Kellner, T., 2003. *Géopolitique de la Nouvelle Asie Centrale: De la fin de l'URSS à l'Après- 11 Septembre*. Paris: PUF.

Dodds, F. et al. eds., 2009. *Climate Change and Energy Insecurity*. London: Earthscan.

DOD/USA, 2010. *Quadrennial Defense Review Report (February 2010) [online]*. Washington: DOD/USA. Disponível em: <http://www.defense.gov/qdr/images/QDR_as_of_12Feb10_1000.pdf> [Acedido a 2 de Maio de 2009].

DOE/EIA, 2010. *Renewable Energy Annual 2008 [online]*. Washington: U.S. Energy Information Administration. Disponível em: <http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea_data/rea.pdf> [Acedido a 10 de Outubro de 2010].

Doornbosch, R. e Steenblik, R., 2007. Biofuels: is the cure worse than the disease? [online]. OECE Round Table on Sustainable Development, Paris, 11-12 September 2007. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/15/46/39348696.pdf>> [Acedido a 5 de Novembro de 2010].

Dosi, G. e Grazzi, M., 2006. *Energy, Development and the Environment: An Appraisal three Decades After the "Limits to growth" debate [Online]*. Paper Prepared for the Conference "Structural Dynamics and Economic Growth: the Central Role of the Energy Paradigm" jointly organized by the Accademia Nazionale dei Lincei and EniTecnologie, Rome, March 27-28, 2006. Disponível em: <<http://www.dime-eu.org/files/active/0/ISIWorkshopDosiGrazzi.pdf>> [Acedido a 5 de Dezembro de 2010].

Dowdeswell, E., 2009. The Nuclear Option. In: Dodds, F. et al. eds., 2009. *Climate Change and Energy Insecurity*. London: Earthscan, pp.25-34.

Downs, E. S., 2000. *China's Quest for Energy Security*. Santa Monica: RAND Corporation.

Drake, F., 2000. *Global Warming; The Science of Climate Change*. London: Hoder Arnold.

Droz, B. e Roowley, A., 1999. *História do Século XX (2.º Volume)*. Lisboa: Dom Quixote.

Dupont, A., 2008. The Strategic Implications of Climate Change. *Survival*, 50(3), pp.29-54.

- Dyer, H., 1996. Environmental security as a universal value Implications for international theory. In: Vogler, J. e Imber, M. eds., 1996. *The environment and international relations*. London: Routledge, pp.24-43.
- Dyer, H., 2001. Theoretical aspects of environmental security. In: Petzold-Bradley, E., et al. eds., 2001. *Responding to environmental conflicts: implications for theory and practice*. Dordrecht: Kluwer, pp.67-81.
- Ebel, R. e Menon R. eds., 2000. *Energy and Conflict in Central Asia and the Caucasus*. Oxford: Rowman and Littlefield Publishers.
- Ebel, R., 2000. *The Geopolitics of Energy into the 21st Century; Volume 3: The Geopolitical Outlook, 2000-2020*. Washington: CSIS.
- EC, 2007. *Combating climate change The EU leads the way*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- EC, 2010. *State of play in the EU energy policy, (Commission Staff Working Document) [online]*. Brussels: European Commission. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2010:1346:FIN:EN:PDF>> [Acedido a 2 de Novembro de 2010].
- Eco, U., 2002. *Como se Faz Uma Tese em Ciências Humanas*. Lisboa: Editorial Presença.
- Edwards, M., 1999. Security implications of a worst-case scenario of climate change in the in the South-west Pacific. *Australian Geographer*, 30(3), pp.311-330.
- EEA (2010), Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe (Report No 7/2010) [online]. Copenhagen: European Environment Agency. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-kyoto/at_download/file> [Acedido a 24 Outubro de 2010]
- EIA, 2003, *International Energy Outlook 2003*. Washington: Energy Information Administration.
- EIA, 2004. *International Energy Outlook 2004*. Washington: Energy Information Administration.
- EIA, 2009. *International Energy Outlook 2009*. Washington: Energy Information Administration.
- EIA, 2008. *World Oil Transit Chokepoints [online]*. Washington: Energy Information Administration. Disponível online em: <http://www.eia.doe.gov/cabs/World_Oil_Transit_Chokepoints/Background.html> [Acedido a 2 de Fevereiro de 2009].

Eide, A., 2008. *The Right to Food and the Impact of Liquid Biofuels (Agrofuels)* [online]. Rome: FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Disponível online em:
<http://www.fao.org/righttofood/publi08/Right_to_Food_and_Biofuels.pdf> [Acedido a 15 de Dezembro de 2009].

Elkind, J. 2010. Energy Security: *Call for a Broader Agenda*. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.119-148.

Emmers, R., 2007. Securitization. In: Collins, A. ed., 2007. *Contemporary Security Studies*. Oxford: Oxford University Press, pp.109-125.

European Commission, 2008. *EU Action Against Climate Change: The EU emissions trading Scheme*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Everts, S., 2002. *Shaping a Credible EU Foreign Policy*. London: Centre for European Reform.

Ewing, B. et al., 2010. *Ecological Footprint Atlas 2010*. Oakland: Global Footprint Network.

Fagan, B., 2005. *The long Summer; How Climate Changed Civilization*. London: Granta Books.

Falk, R., 1971. *This Endangered Planet: Prospects and Proposals for Human Survival*. New York: Random House.

Fells, I. e Whitmill, C., 2008. *A Pragmatic Energy Policy for the UK* [online]. Fells Associates, disponível em:
<<http://fellsassociates.awardspace.com/site/LinkedDocuments/Pragmatic%20Energy%20Policy1.pdf>> [acedido 24 de Janeiro de 2010]

Ferguson, C., 2009. A Nuclear Renaissance?. In: Luft, G. e Korin, A. ed., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.295-307.

Fisker, J., 2005. The Laws of Energy. In: Mckillop, A. e Newman, S. ed., 2005. *The Final Energy Crisis*. London Pluto Press, pp.74-86.

Florini, A., 2010. Global Governance and Energy. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.149-181.

Floyd, R., 2008. The Environmental Security Debate and its Significance for Climate Change. *The International Spectator*, 43(3), pp.51-65.

- Foley, G., 1976. *The Energy Question*. New York: Penguin Books.
- Fonseca, P. e Pulido, J., 2004. *O Petróleo e Portugal: O Mundo do Petróleo e o Seu Impacto no Nosso País*. Lisboa: Tribuna da História.
- Freese, B., 2003. *Coal: A Human History*. Cambridge: Perseus.
- Frei, C., 2004. The Kyoto protocol—a victim of supply security? or: if Maslow were in energy politics. *Energy Policy*, 32(11), pp.1253-1256.
- Frei, C., 2009. Energy visions to address energy security and climate change. In: Evans, J. e Hunt, L. eds., 2009. *International Handbook on the Economics of Energy*. Cheltenham: Edward Elgar. pp.759-769.
- Friedman, T. L., 2008. *Hot, Flat and Crowded: Why The World Needs a Green Revolution – and How We Can Renew Global Future*. London: Penguin Books.
- Friedrichs, J., 2010. “In the long run we are all dead” *Confronting the Transitory Nature of Industrial Society*. Paper presented to the 7th Pan-European IR Conference in Stockholm, 9-11 September 2010.
- Fukuyama, F., 1989. The End of History?. *The National Interest*, 16(Summer), pp.3-18.
- Gallois, P., 2000. *Géopolitique: Les Voies de la Puissance*. Lausanne Editions L’Age d’Homme.
- Garcia, E., 1978. *A Estratégia do Petróleo: O Petróleo e o Poder Político*. Lisboa: Iniciativas Editoriais.
- Garnaut, R. et al., 2009. The Implications of Rapid Development for Emissions and Climate-change Mitigation. In: Helm, D. e Hepburn, C., eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford, Oxford University Press, pp.58-80.
- Garnier, J. , coord., 2004. *Energy Statistics Manual*. Paris: OECD/IEA
- Gary, I. e Karl, T. L. 2003. *Bottom of the Barrel: Africa’s oil Boom and The Poor*. Baltimore: Catholic Relief Services.
- Gause III, F., 2000. Saudi Arabia Over a Barrel. *Foreign Affairs*, 79(3), pp.80-94.
- Gelbspan, R., 2005. *Boiling Point*. New York: Basic Books.
- Giddens, A., 2009. *The Politics of Climate Change*. Cambridge: Polity Press.
- Gilpin, R., 2001. *Global Political Economy: Understand The International Economic Order*. Princeton: Princeton University Press.

- Giovanni, E. e Richards, K., 2010. Determinants of the costs of carbon capture and sequestration for expanding electricity generation capacity. *Energy Policy*, 38(10), pp.6026-6035.
- Giraud, A. e Boy de la Tour, X., 1987. *Géopolitique du Pétrole et du Gaz*. Paris: Éditions Technip.
- Gleditsch, N., 1998. Armed conflict and the environment: a critique of the literature. *Journal of Peace Research*, 35(3), pp.381-400.
- Gleick, P., 1991. Environment and security: The clear connections. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 47(3), pp.16-21.
- Gleick, P., 1999. The implications of global climatic changes for international security. *Climatic Change*, 15(1-2), pp.309-325.
- Gleick, P., 2010. Climate change, exponential curves, water resources, and unprecedented threats to humanity. *Climatic Change*, 100(1), pp.125-129.
- Godet, M., 1993. *Manual de Prospectiva Estratégica: Da Antecipação à Acção*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Goldstein, J. e Pevehouse, J., 2010. *International Relations; 2010-2011 Update*. Boston: Pearson.
- González, E. e Martínez-Val, J., 2008. Nuclear Energy: World Perspectives. In: Marquina, A. ed., 2008. *Energy Security; Visions from Asia and Europe*. New York: Palgrave Macmillan, pp.232-243.
- Goodin, R. e Klingemann, H. (eds), 1998. *A New Handbook of Political Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Goodstein, D. L., 2005. *Out of gas: the end of the age of oil*. New York: W. W. Norton e Company.
- Gore, A., 2006. *An Inconvenient Truth: The Planetary Emergency of Global Warming and What We Can Do About It*. New York: Rodale.
- Greenspan, A., 2004. *Remarks by Chairman Alan Greenspan to the National Italian American Foundation, Washington, D.C., (October 15)* [online]. Disponível em: <<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2004/200410152/default.htm>> [Acedido a 17 de Maio de 2010].
- Greyson, J., 2008. Systemic Economic Instruments for Energy, Climate and Global Security. In: Barbir, F. e Ulgiati, S. eds., 2008. *Sustainable Energy Production and Consumption*. Dordrecht: Springer, pp. 139–158.

- Grimes, R. e Nuttall, W., 2010. Generating the Option of a Two-Stage Nuclear Renaissance. *Science*, 329(5993), pp.799-803.
- Grover, V., 2008. Kyoto Protocol. In: Philander, G. ed., 2008. *Encyclopedia of Global Warming and Climate Change*. London: Sage, pp.587-590.
- Grubb, M., 1990. The Greenhouse Effect: Negotiating Targets. *International Affairs*, 66(1), pp.67-89.
- Grubler, A., 2010. The costs of the French nuclear scale-up: A case of negative learning by doing. *Energy Policy*, 38(9), pp.5174-5188.
- Gutiérrez, M., 2008. Kyoto Mechanisms. In: Philander, G. ed., 2008. *Encyclopedia of Global Warming and Climate Change*. London: Sage, pp.585-587.
- Guzmán, R. et al., 2006. The Resurgence of Petro-Nationalism. *Prism*, 1/2006, pp.23-41.
- Hague, R. e Harrop, M., 2004. *Comparative Government and Politics: An Introduction*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Hamilton, C., 2010. *Requiem For A Species: Why We Resist The Truth About Climate Change*. Crows Nest: Allen e Unwin.
- Hamilton, K., 1998. *The Oil Industry and Climate Change (A Greenpeace Briefing)* [online]. Amsterdam: Greenpeace International. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2006/3/the-oil-industry-and-climate-c.pdf>> [Acedido a 12 de Setembro de 2008].
- Hansen, J. et al., 2007. Dangerous human-made interference with climate: a GISS modelE study. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7(9), pp.2287-2312.
- Hansson, A. e Bryngelsson, M., 2009. Expert opinions on carbon dioxide capture and storage - A framing of uncertainties and possibilities. *Energy Policy*, 37(6), pp.2273-2282.
- Hardin, G., 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*, 162 (December), pp.1243-1248.
- Hare, B., 2007. *Fossil Fuels and Climate Protection: The Carbon Logic* [online]. Amsterdam: Greenpeace International. Disponível em: <<http://archive.greenpeace.org/climate/science/reports/fossil.pdf>> [Acedido a 2 de Fevereiro de 2009].
- Hare, W. L., 2009. A safe landing for the climate. In: Starke, L. ed., 2009. *State of the World 2009 Confronting Climate Change*. London: Earthscan, pp.13-29.

Hasenclever, A. et al., 1997. *Theories of international Regimes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Heinberg, R., 2003. *The Party's Over: Oil, War and the Fate of Industrial Societies*. Gabriola Island: New Society Publishers.

Heinberg, R., 2004. *Power Down: Options and Actions for a Post-Carbon World*. Gabriola Island: New Society Publishers.

Held, C. C. 2000. *Middle East Patterns: Places, Peoples and Politics*. Oxford: Westview Press.

Held, D. et al., 1999. *Global Transformations: Politics, Economics and Culture*. Cambridge: Polity.

Helm, D. e Hepburn, C. eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford, Oxford University Press.

Helm, D., 2009. Climate-change Policy: Why Has So Little Been Achieved?. In: Helm, D. e Hepburn, C. eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford, Oxford University Press, pp.9-35.

Henson, R., 2008. *The Rough Guide to Climate Change*. London: Rough Guides.

Hepburn, C. e Stern, N., 2009. The Global Deal on Climate Change. In: Helm, D. e Hepburn, C. eds., 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford, Oxford University Press, pp.36-57.

Herring, H., 1999. Does energy Efficiency save energy? The Debate and its consequences. *Applied Energy*, 63(3), pp. 209-226.

Herrmann, L. e Hauschild, M., 2009. Effects of globalisation on carbon footprints of products. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 58(1), pp.13-16.

Heywood, A., 2011. *Global Politics*. New York: Palgrave Macmillan.

Homer-Dixon, T., 1991. On the threshold: environmental changes as causes of acute conflict. *International Security*, 16(2), pp.76-116.

Homer-Dixon, T., 1994. Environmental Scarcities and Violent Conflict: Evidence from Cases. *International Security*, 19(1), pp.5-40.

Homer-Dixon, T., 2007. Terror in the Weather Forecast. *The New York Times*, 24 April.

Homer-Dixon, T., 1999. *Environment, Scarcity and Violence*. Princeton: Princeton University Press.

- Houghton, J., 2009. *Global Warming; The Complete Briefing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hovi, J. et al., 2009. Implementing Long-Term Climate Policy: Time Inconsistency, Domestic Politics, International Anarchy. *Global Environmental Politics*, 9(3), pp.20-39.
- Howell, S., 2009. Jia You! (Add Oil!): Chinese Energy Security Strategy. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.191-218.
- Huntington, H. e Brown, S., 2004. Energy security and global climate change mitigation. *Energy Policy*, 32(2004), pp.715-718.
- Hurrell, A., 2007. *On Global Order: Power, Values, and the Constitution of International Society*. Oxford: Oxford University Press.
- IDA, 2007. *IDA and Climate Change: Making Climate Action Work for Development [online]*. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/IDA/Resources/Seminar%20PDFs/73449-1172525976405/3492866-1175095887430/IDAClimateChange.pdf>> [Acedido a 19 de Setembro de 2010]. P 183
- IEA, 2004. *Energy Statistics Manual*. Paris: OCDE/IEA
- IEA, 2008. *Key World Energy Statistics 2008*. Paris: OCDE/IEA
- IEA, 2009a. *Key World Energy Statistics 2009*. Paris: OCDE/IEA.
- IEA, 2009b. *The Impact of the Financial and Economic Crisis on Global Energy Investment; IEA Background paper for the G8 Energy Ministers' Meeting 24-25 May 2009 [online]*. Paris: OCDE/IEA. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2009/G8_investment_ExecSum.pdf> [Acedido a 4 de Março de 2010].
- IEA, 2009b, *Medium-Term Oil Market Report*. Paris: OCDE/IEA.
- IEA, 2010. *Key World Energy Statistics 2010*. Paris: OCDE/IEA.
- IEA/NEA, 2010, *Projected Costs of Generating Electricity: 2010 Edition*, OCDE, Paris.
- IEA/NEA, 2010, *Technology Roadmap: Nuclear Energy [online]*. Paris: IEA/NEA. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2010/nuclear_roadmap.pdf> [Acedido a 20 de Novembro de 2010].
- Peters, G. e Hertwich, E., 2008. CO2 Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy. *Environmental Science and Technology*, 42(5), pp.1401-1407.

Inglis, K. ed., 1975. *Energy: From Surplus to Scarcity?*. Essex: Applied Science Publishers Ltd.

Isbell, P., 2007. *Revisiting Energy Security [online]*. Real Instituto Elcano, ARI 123/2007. Disponível em: <http://www.realinstitutoelcano.org/analisis/ARI2007/ARI123-2007_Isbell_Energy_Security.pdf> [Acedido a 1 de Fevereiro de 2009].

Isbell, P., 2008. The Riddle of Energy Security. Real Instituto Elcano - ARI, 67/2008. Disponível em: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_eng/Content?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_in/zonas_in/international+economy/ari67-2008> [Acedido a 1 de Fevereiro de 2009]

Jaccard, J. e Jacoby, J., 2010. *Theory Construction and Model-Building Skills; A Practical Guide for Social Scientists*. New York: The Guilford Press.

Jackson, T., 2009. *Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet*. London: Earthscan.

Jacoby, K., 2009. Energy Security: Conceptualization of the International Energy Agency (IEA). In: Brauch, H. et al. eds., 2009. *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts*. Berlin: Springer, pp.345-354.

Jaffe, A. M. e Soligo, R., 2009 Energy security: The Russian connection. In: Moran, D. e Russell, J. eds., 2009. *Energy Security and Global Politics: The militarization of resource management*. Oxon: Routledge, pp.112-134.

Jakobson, L., 2008. Does China Have an 'Energy Diplomacy'? Reflections on China's Energy Security and its International Dimensions. In: Marquina, A. ed., 2008. *Energy Security; Visions from Asia and Europe*. New York: Palgrave Macmillan, pp.121-134.

Jeffrey, M., 2009. Chapter Five: Climate Change and Security. *Adelphi Papers*, 49(409), pp.119-136.

Jentleson, B. e Paterson, T. eds., 1997. *Encyclopedia of U.S. Foreign Relations (Vol. 3)*. Oxford: Oxford University Press.

Jeong, S. et al., 2009. CO2 emissions change from the sales authorization of diesel passenger cars: Korean case study. *Energy Policy*, 37(7), pp.2630-2638.

Jones, C. e Levy, D., 2009. Business Strategies and Climate Change. In: Selin, H. e VanDevee, S. eds., 2009. *Changing Climates in North American Politics Institutions, Policymaking, and Multilevel Governance*. Cambridge: The MIT Press, pp.219-240.

Käkönen, J. ed., 1994. Green security or militarized environment: An introduction. In: Käkönen, J. ed., 1994. *Green security or Militarized environment*. Aldershot: Dartmouth Publishing Company, pp.1-7.

Kalicki J. H., 2007. Prescription for Oil Addition: The Middle East and Energy Security. *Middle East Policy* 14(1), pp.76-83.

Kalicki, J. H. e Goldwyn, D. L. eds., 2005. *Energy e Security: Toward a New Foreign Policy Strategy*. Washington: Woodrow Wilson Center Press.

Kander, A. et al., 2008. Energy transitions in Europe: 1600-2000 [online]. Paper no. 2008/12, Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University. Disponível em: <http://www.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/200812_Kander_et_al.pdf> [Acedido a 30 de Março de 2009]

Kaplan, R., 1994. The coming anarchy. *The Atlantic Monthly*, 273(2), pp.44-76.

Katzer, J., dir., 2007. *The Future of Coal, Options for a Carbon Constrained World*. Cambridge: MIT Press.

Kay, S., 2006. *Global Security in the Twenty-first Century: The Quest for Power and the Search for Peace*. Lanham: Rowman e Littlefield Publishers.

Kennedy, A., 2010. China's New Energy-Security Debate. *Survival*, 52(3), pp.137-158.

Keppler, J., 2009. Climate Change, Security of Supply and Competitiveness: Does Europe Have the Means to Implement its Ambitious Energy Vision?. In: Chevalier, J. ed., 2009. *The New Energy Crisis: Climate, Economics and Geopolitics*. Hampshire: Palgrave Macmillan, pp.115-144.

Khagram, S., 2003. From the Environment and Human Security to Sustainable Security and Development. *Journal of Human Development*, 4(2), pp.289-313.

Ki-moon, B., 2007. *Address to the United Nations International School-United Nations Conference on "Global Warming: Confronting the Crisis"* [online]. Disponível em: <http://www.un.org/apps/news/infocus/sgspeeches/search_full.asp?statID=70> [Acedido a 3 de Abril de 2009].

Kimble, M., 2009. Climate Risks and Insecurities. In: Dodds, F. et al. eds., 2009. *Climate Change and Energy Insecurity*. London: Earthscan, pp.141-151.

Kincaid, H. et al. eds., 2007. *Value-Free Science?: Ideals and Illusion*. New York: Oxford University Press

King, D., 2004. Climate Change Science: Adapt, Mitigate, or Ignore?. *Science*, 303 (9 January), pp.176-177.

- King, G. et al., 1994. *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton: Princeton University Press.
- Kissinger, H., 1996. *Diplomacia*. Lisboa: Gradiva.
- Kissinger, H., 2003. *Anos de Renovação*. Lisboa: Gradiva, p.588-589.
- Klare, M. T. e Thomas, D. C., 1994. *World Security: Challenges for a New Century*. New York: St. Martin's Press.
- Klare, M. T., 2002. *Resource Wars: The New Landscape Of Global Conflict*. New York: Owl Books.
- Klare M., 2007. The Futile Pursuit of Energy Security by Military Force. *Brown Journal of World Affairs*, 13(2), pp.139-153.
- Klare, M., 2008. *Rising Powers, Shrinking Planet; The New Geopolitics of Energy*. New York: Metropolitan Books.
- Klein, B., 2002. Conclusion: Every Month Is "Security Awareness Month". In: Krause, K. e Williams, M., 2002. *Critical Security Studies, Concepts and Cases*. London: Taylor e Francis, pp.359-368.
- Koknar, A., 2009. The Epidemic of Energy Terrorism. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.18-30.
- Korpela, S., 2005. Prediction of World Peak Oil Production. In Mckillop, A. e Newman, S. eds., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press, pp.11-28.
- Krause, K. e Williams, M. C., 2002. *Critical Security Studies, Concepts and Cases*. London: Taylor e Francis.
- Kruyt, B. et al., 2009. Indicators for energy security. *Energy Policy*, 37(6), pp.2166-2181.
- Kydland, F. e Prescott E., 1977. Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), pp.473-491.
- Lackner., 2002. Can Fossil Carbon Fuel the 21st Century. *International Geology Review*, 44, pp.1122-1133.
- Lacy, M., 2005. *Security and Climate Change; International Relations and the Limit of Realism*. Oxon: Routledge.
- Ladislav, S., et al., 2008. *Managing the Transition to a Secure, Low-carbon Energy Future (Issue Brief: Energy Security and climate Change)[online]*. Washington: World

Resources Institute. Disponível em: <<http://www.wri.org/publication/managing-transition-to-secure-low-carbon-energy-future>> [Acedido a 14 de Março de 2010].

Ladislaw, S. et al., 2009. *A Roadmap for a Secure, Low-Carbon Energy Economy*. Washington: WRI.

Landes, D. S., 2001. *A Riqueza e a Pobreza das Nações: Porque São Algumas Tão Ricas e Outras Tão Pobres*. Lisboa, Gradiva.

Landman, T., 2008. *Issues and Methods in Comparative Politics: An Introduction*. London: Routledge.

Lara, A., 1987. *A Subversão do Estado*. Lisboa: ISCSP.

Lara, A., 2000. *Colonização Moderna e Descolonização: Sumários Para o Estudo da sua História*. Lisboa: ISCSP.

Lara, A., 2002. *Imperialismo, Descolonização, Subversão e Dependência*. Lisboa: ISCSP.

Lara, A., 2009. *O Interesse Nacional, a Política Externa Portuguesa e as Ideologias*. Lisboa: DisLivro.

Lara, A., 2011. *Ciência Política: Estudo da Ordem e da Subversão*. Lisboa: ISCSP.

Lauvergeon, A. e Jamard, M., 2008. *La troisième révolution énergétique*. Saint-Amand-Montrond: Plon.

Le Billon, P., 2005. *The Geopolitics of Resource Wars (Cass Studies in Geopolitics)*. London: Routledge.

Leeb, S., 2006. *The Coming Economic Collapse*. New York: Warner Business Books.

Lefèvre, N., 2007. *Energy Security and Climate Policy*. Paris: IEA/OECD.

Leiserowitz, A., 2007. *International Public Opinion, Perception, and Understanding of Global Climate Change [online]*. Human Development Report Office OCCASIONAL PAPER. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-8/papers/leiserowitz_anthony6.pdf> [Acedido a 26 de Abril de 2010].

Lestrangle, C. et al., 2005. *Géopolitique du Pétrole: Un Nouveau Marché, De Nouveaux Risques, Des Nouveaux Mondes*. Paris: Editions Technip.

Levy, M., 1995. Is the Environment a National Security Issue?. *International Security*, 20(2), pp.35-62.

Levy, W. J., 1971. Oil Power. *Foreign Affairs*, 49(4), pp.652-668.

Li, Y. e Hewitt, C., 2008. The effect of trade between China and the UK on national and global carbon dioxide emissions. *Energy Policy*, 36(6), pp.1907-1914.

Licklider, R., 1997. Oil and a World Politics. In: Jentleson, B. e Paterson, T. eds., 1997. *Encyclopedia of U.S. Foreign Relations (Vol. 3)*. Oxford: Oxford University Press, p.309.

Liverman, D., 2009. Conventions of climate change: constructions of danger and the dispossession of the atmosphere. *Journal of Historical Geography*, 35(2), pp.279-296.

Lomborg, B., 2001. *The Skeptical Environmentalist; Measuring The Real State of the World*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lomborg, B., 2007. *Calma*. Cruz Quebrada: Estrela Polar.

Loschel, A. et al., 2010. Indicators of energy security in industrialised countries. *Energy Policy*, 38(4), pp.1665-1671.

Lovas, D., 2009, Balancing Energy Security and the Environment. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.318-334.

Lovelock, J., 2007. *A Vingança de Gaia; Porque está a Terra a Retaliar e Como Ainda Podemos Salvar a Humanidade*. Lisboa: Gradiva.

Luft, G., 2009. United States: A Shackled Superpower. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.143-159.

Luft, G. e Korin A., 2009. Realism and Idealism in the Energy Security Debate. In: Luft, G. e Korin, A. eds., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.335-350.

Luterbacher, U. e Sprinz, D., 2001. *International Relations and Climate Change*. Cambridge: MIT.

Lynas, M., 2007. *Six Degrees; Our Future on a Hotter Planet*. London: Fourth Estate.

Mabey, N., 2007. Delivering Climate Security: International Security Responses to a Climate Changed World. *Whitehall Papers*, 69(1). Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, Routledge.

Mabey, Nick et al., 1997. *Argument in the Greenhouse: The International Economics of controlling Global Warming*. London: Routledge.

Mabro, R. ed., 1980. *World Energy Issues and Policies: New Policy Imperatives for Energy Producers*. New York: Oxford University Press.

Macintosh, A., 2010. Keeping warming within the 2°C limit after Copenhagen. *Energy Policy*, 38(6), pp.2964-2975.

Mainhardt-Gibbs, H. et al., 2010. *World Bank Group Energy Financing: Energy for the Poor? [online]*. Oil Change International. Disponível em: <<http://priceofoil.org/wp-content/uploads/2010/10/ociwbgenenergyaccessfin.pdf>> [Acedido a 17 de Maio de 2010].

Makarenko, T., 2003. Terrorist Threat to energy Infrastructure Increases. *Jane's Intelligence Review*, 15(6), pp.8-13.

Maltez, J., 1996. Princípios de Ciência Política; Introdução à Teoria Política. Lisboa: ISCSP.

Maltez, J., 2002. *Curso de Relações Internacionais*. São João do Estoril: Principia.

Maltez, J., 2007. *Metodologias da Ciência Política; O Estado à Procura do Político*. Lisboa: ISCSP.

Mandel, R., 1988. *Conflict Over the World's Resources: Background, Trends, Case Studies and Considerations for the Future*. Westport: Greenwood Press.

Manning, R. A., 2000. *The Asian Energy Factor: Myths and Dilemmas of Energy, Security, and the Pacific Future*. New York: Palgrave.

Marcel, V., 2006. *Oil Titans: National Oil Companies in the Middle East*. Baltimore: Brookings Institution Press.

Martin, W. et al., 1996. *Maintaining Energy Security in a Global Context*. New York: The Trilateral Commission.

Martin, W. e Harrje, E., 2005. The International Energy Agency. In: Kalicki, J. e Goldwyn, D. eds., 2005. *Energy e Security: Toward a New Foreign Policy Strategy*. Washington: Woodrow Wilson Center Press.

Martínez, D. e Ebenhack, B., 2008. Understanding the role of energy consumption in human development through the use of saturation phenomena. *Energy Policy*, 36(4), pp.1430-1435.

Mathews, J., 1989. Redefining security. *Foreign Affairs*, 68(2), pp.162-177.

Matthew, R. et al. eds., 2010. *Global Environmental Change and Human Security*. Cambridge: The MIT Press.

Maugeri, L., 2006. *The Age of Oil: The Mytology, History, and Future of the World's Most Controversial Resource*. Westport: Praeger Publichers.

- Mazo, J., 2010. Climate Conflict: How global warming threatens security and what to do about it (*Adelphi Papers*, 409). London: Routledge.
- McCluney, R., 2005a. Renewable Energy Limits. In: Mckillop, A. e Newman, S. eds., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press, pp.74-86.
- McCluney, R., 2005b. Population, Energy and Economic Growth: The Moral Dilemma. In: Mckillop, A. e Newman, S. eds., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press, pp.153-175.
- Mcgee, J. e Taplin, R., 2006. The Asia-Pacific partnership on clean development and climate: A complement or competitor to the Kyoto protocol?. *Global Change, Peace e Security*, 18(3), pp.173-192.
- McIlveen, R. e Helm, D., 2010. *Greener, Cheaper*. London: Policy Exchange.
- McKeown, A. e Gardner, G., 2009. Climate Change Reference Guide and Glossary. In: Starke, L. ed., 2009. *State of the World 2009; Confronting Climate Change*. London: Earthscan, pp.189-204.
- Mckillop, A. e Newman, S. eds., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press.
- Mckillop, A., 2005. Oh Kyoto!. In: Mckillop, A. e Newman, S. eds., 2005. *The Final Energy Crisis*. London: Pluto Press, pp.139-152.
- Meadows, D. et al., 1973. *Os Limites ao Crescimento*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Meadows, D. et al., 2004. *Limits to Growth: The 30 Year Update*. Vermont: Chelsea Green.
- Mearsheimer, J., 2003. *The Tragedy of Great Power Politics*. New York: W.W.Norton.
- Metz, B. et al. eds., 2007. *Climate Change 2007 Mitigation of Climate Change Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meyer, A., 2007. The Case for Contraction and Convergence. In: Cromwell, D. e Levene, M. eds., 2007. *Surviving Climate Change The Struggle to Avert Global Catastrophe*. London: Pluto Press, pp.29-56.
- Meyer, L. e Roser, D., 2010. Climate justice and historical emissions, *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 13(1), pp.229-253.
- Mikesell, R. F., 1997. Oil and Foreign Policy. In: Jentleson, B. e Paterson, T. eds., 1997. *Encyclopedia of U.S. Foreign Relations (Vol. 3)*. Oxford: Oxford University Press, p.303-305.

Mitchell, J. et al., 2001. *The New Economy of Oil: Impacts on Business, Geopolitics and Society*. London: Royal Institute of International Affairs.

Mooney, K., 2008. Alliance of Small Island States. In: Philander, G. ed., 2008. *Encyclopedia of Global Warming and Climate Change*. London: Sage, pp.26-28.

Moore, P., 2006. Going Nuclear A Green Makes the Case. The Washington Post [online] Sunday, April 16. Disponível em: <<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/04/14/AR2006041401209.html>> [Acedido a 14 de Maio de 2009].

Morales, J., 2008. Russia as an Energy Great Power: Consequences for EU Energy Security. In: Marquina, A. ed., 2008. *Energy Security; Visions from Asia and Europe*. New York: Palgrave Macmillan, pp.24-33.

Moreira, A., 1999. *Teoria das Relações Internacionais*. Coimbra: Almedina.

Morgan, J., 2010. *Reflections on the Cancún Agreements [online]*. Washington: World Resources Institute. Disponível em: <http://pdf.wri.org/reflections_on_cancun_agreements.pdf> [Acedido a 5 de Janeiro de 2011].

Morton, R., 1999. *Methods e Models: Guide to Empirical Analysis of Formal Models in Political Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Muller-Kraenner, S., 2007. *Energy Security*. London: Earthscan.

Myers, N., 1986. The environmental dimension to security issues. *The Environmentalist*, 6(4), pp.251-257.

Myers, N., 1989. Environment and security. *Foreign Policy*, 74, pp.23-41.

Myers, N., 1994. *Ultimate Security: The Environmental Basis of Political Stability*. Washington: Island Press.

Nakhooda, S., 2008. *Correcting the World's Greatest Market Failure: Climate Change and the Multilateral Development Banks (WRI Issue Brief) [online]*. Washington: World Resources Institute. Disponível em: <http://pdf.wri.org/correcting_the_worlds_greatest_market_failure.pdf> [Acedido a 28 de Setembro de 2010].

Nayberg, R., 1997. Qu' est-ce qu' un produit stratégique? L' Exemple du Pétrol. *Defense Nationale*, N.º 2, pp.77-86.

Neufeld, M., 2004. Pitfalls of Emancipation and Discourses of Security: Reflections on Canada's Security With a Human Face. *International Relations*, 18(1), pp. 109-23.

- Neville, C., 2007. *The Complete Guide to Referencing and Avoiding Plagiarism*. Maidenhead: Open University Press.
- Newell, P., 2008. Civil Society, Corporate Accountability and the Politics of Climate Change. *Global Environmental Politics*, 8(3), pp.122-153.
- Newell, P. e Paterson, M., 2010. *Climate Capitalism Global Warming and the Transformation of the Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Newman, L. e Dale, A., 2008. Limits to growth rates in an ethereal economy. *Futures*, 40(3), pp. 261-267.
- Ngô, C., Natowitz, J., 2009. *Our Energy Future*. Hoboken: John Wiley e Sons, Inc.
- Nicoll, A. ed., 2010. Copenhagen Accord Faces First Test; Success of non-binding agreement remains to be seen [online]. *IISS Strategic Comments*, 16. Disponível em: <<http://www.iiss.org/EasySiteWeb/GatewayLink.aspx?alld=40511>> [Acedido a 5 de Novembro de 2010].
- Nincic, D., 2009 Troubled Waters: Energy Security as Maritime Security. In: Luft, G. e Korin, A. ed., 2009. *Energy Security Challenges for the 21st Century*. Santa Barbara: Praeger, pp.31-43.
- Nivola, P. e Carter, E. 2010. Making Sense of Energy Independence. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.105-118.
- Nisbet, M. e Myers, T., 2007. The polls—trends twenty years of public opinion about global warming. *Public Opinion Quarterly*, 71(3), pp. 444-470.
- Noel, P., 2003a. Etats-Unis et Moyen-Orient: Le Pétrole ne Fait Pas la Politique. *Sociétal*, 42, 4.eTrimestre, pp.75-79.
- Noel, P., 2003b. *La Stratégie américaine de sécurité et le pétrole du Moyen-Orient* (Working Paper 10/03/1) [online]. Paris: Ifri. Disponível em: <<http://www.ifri.org/downloads/pnwp1003.pdf>> [Acedido a 3 de Março de 2007].
- Noel, P., 2005. Dépendance Pétrolière et Politique Étrangère Américaine : Au-Delà des Mythes. In: Chaliand, G. e Jafalian, A., dir., 2005. *La Dépendance Pétrolière: Mythes et Réalités d'un Enjeu Stratégique*. Paris: Encyclopaedia Universalis Editions.
- Noel, P., 2007. The New US Middle East Policy and Energy Security Challenges. *International Journal* 62, pp.43-54.
- Nordas, R. e Gleditsch N., 2007. Climate change and conflict. *Political Geography*. 26(6), pp.627-638.

- Nordhaus, T. e Shellenberger, M., 2009. *Break Through: From the Death of Environmentalism to the Politics of Possibility*. Boston: Mariner Books.
- Nordhaus, W. e Boyer, J., 2000. *Warming the World*, Economic Models of Global Warming. Cambridge: The MIT Press.
- Nordhaus, W., 2001. *After Kyoto: Alternative Mechanisms to Control Global Warming [online]*. Paper prepared for a joint session of the American Economic Association and the Association of Environmental and Resource Economists, Atlanta, January 4. Disponível em: <http://nordhaus.econ.yale.edu/PostKyoto_v4.pdf> [Acedido a 4 de Abril de 2008].
- Nunes, P., 2010. Nuclear, Necessário e Urgente. In: Amaro, A. coord., 2010. *Opções Energéticas para Portugal*. Lisboa: Pactor, pp.55-58.
- Nunn, S. e Schlesinger, J. co-chairs, 2000. *The Geopolitics of Energy into the 21st Century. The Supply-Demand Outlook 2000-2020 (Volume 2)*. Washington: CSIS Press.
- Nuttall, W. e Manz, D., 2008. A new energy security paradigm for the twenty first century. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(8), pp.1247-1259.
- Nye, J. S., 1982. Energy and Security in the 1980s. *World Politics*, 35, pp.121-134.
- Nye, J. S., 2002. *Compreender os Conflitos Internacionais: Uma Introdução à Teoria e à História*. Lisboa: Gradiva.
- O'Brien, G. et al., 2007. Energy, poverty and governance. *International Journal of Environmental Studies*, 64(5), pp.605-606.
- O'Brien, K. et al. eds., 2010. *Climate Change, Ethics and Human Security*. Cambridge: Cambridge University Press.
- O'Keefe, P. et al., 2010. *The Future of Energy Use*. London: Earthscan.
- Odell, P., 2004. *Why Carbon Fuels Will Dominate The 21st Century's Global Energy Economy*. Essex: Multi-Science Publishing.
- Odell, P., 1973. *O Petróleo e o Poder Mundial*. Lisboa: Editora Ulisseia.
- Ogata, S. e Sen, A. co-chairs, 2003. *Human Security Now [online]*. New York: United Nations. Disponível em: < <http://www.humansecurity-chs.org/finalreport/English/FinalReport.pdf>> [Acedido a 3 de Setembro de 2010].
- Okereke, C. et al., 2009. Conceptualizing Climate Governance Beyond the International Regime. *Global Environmental Politics*, 9(1), pp.58-78.

Olson, M., 2002, *The Logic of Collective Action; Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge: Harvard University Press.

Ou, X. et al., 2010. Scenario analysis on alternative fuel/vehicle for China's future road transport: Life-cycle energy demand and GHG emissions. *Energy Policy*, 38(8), pp.3943-3956.

Ostrom, E., 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Ostrom, E., 2009. *A Polycentric Approach for Coping with Climate Change (Policy Research Working Paper 5095; Background Paper to the 2010 World Development Report)[online]*. Washington: The World Bank. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2009/10/26/000158349_20091026142624/Rendered/PDF/WPS5095.pdf> [Acedido a 10 de Janeiro de 2010].

Oxfam International, 2007. Oxfam analysis of the Bali conference outcomes, 15 December [online]. Disponível em: <http://www.oxfam.org.uk/resources/policy/climate_change/downloads/bali_analysis.pdf> [Acedido a 4 de Janeiro de 2011].

Pachauri, S. e Spreng, D., 2003. *Energy Use and Energy Access in relation to Poverty [online]*. CEPE Working Paper, nº25, June. Disponível em: <http://www.cepe.ethz.ch/publications/workingPapers/CEPE_WP25.pdf> [Acedido a 17 de Abril de 2008].

Page, E., 2000. Theorizing the link between environmental change and security. *RECIEL*, 9(1), pp.33-43.

Page, E., 2006. *Climate Change, Justice and Future Generations*. Cheltenham: Edward Elgar.

Page, S. et al., 2009. Carbon capture and storage: Fundamental thermodynamics and current technology. *Energy Policy*, 37(9), pp.3314-3324.

Paik, K. et al., 2007. Trends in asian noc investment abroad (working background paper, March 2007) [online]. London: Chatham House. Disponível em: <http://www.chathamhouse.org.uk/files/6427_r0307anoc.pdf> [Acedido a 6 de Maio de 2009].

Pan, J. et al., 2009. China's Balance of Emissions Embodied in Trade: Approaches to Measurement and Allocating International Responsibility. In Helm, D. e Hepburn, C. eds, 2009. *The Economics and Politics of Climate Change*. Oxford: Oxford University Press, pp.142-466.

Paris, R., 2001. Human Security: Paradigm Shift or Hot Air?. *International Security*, 26(2), pp.87-102.

Parra, F., 2004. *Oil Politics: A Modern History of Petroleum*. London: I.B. Tauris.

Parry, M. et al. eds., 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pascual, C. e Elkind, J., eds. 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution.

Pascual, C. e Zambetakis, E., 2010. The Geopolitics of Energy: From Security to Survival. In: Pascual, C. e Elkind, J. eds., 2010. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington: The Brookings Institution, pp.9-35.

Paterson, M., 1996. *Global Warming and Global Politics*. London: Routledge.

Pearson, A., 2010. *The Carbon Rich List: The companies profiting from the EU Emissions Trading Scheme [online]*. Sandbag Climate Campaign. Disponível em: <http://www.sandbag.org.uk/site_media/pdfs/reports/carbon_fat_cats_march2010.pdf> [Acedido a 17 de Novembro de 2010].

Pemberton, M., 2009. *Military vs. Climate Security; Mapping the Shift from the Bush Years to the Obama Era [online]*. Washington: Institute for Policy Studies. Disponível em: <http://www.ips-dc.org/files/413/Military_vs_Climate_Security.pdf> [Acedido a 25 de Março de 2010].

Pemberton, M. e Glyn, J., 2010. *Military vs. Climate Security: The 2011 Budgets Compared (Annual Report)*. Washington: Institute for Policy Studies. Disponível em: <<http://www.ips-dc.org/files/2521/mil%20v%20climate%202010.pdf>> [Acedido a 17 de Dezembro de 2010].

Pereira, M., 1998. *Energias Renováveis, A Opção Inadiável*. Lisboa: SPES.

Deutch, P., 2005. Energy Independence. *Foreign Policy*, 151, November/December, pp.20-25.

Pickard, W., 2010. Finessing the fuel: Revisiting the challenge of radioactive waste disposal. *Energy Policy*, 38(2), pp.709-714.

Pielke, R., 2010. *The Climate Fix: What Scientists and Politicians Won't Tell You About Global Warming*. New York: Basic Books.

Pimentel, D. e Patzek, T., 2005. Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. *Natural Resources Research*, 14(1), pp.65-76.

Pimentel, D., 2003. Ethanol Fuels: Energy Balance, Economics, and Environmental Impacts are Negative. *Natural Resources Research*, 12(2), pp.127-134.

PNUD, 2007. Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008; Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana Num Mundo Dividido [online]. Nova Iorque: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_PT_complete.pdf> [Acedido a 18 de Fevereiro de 2009].

Polimeni, J., 2008. Empirical Evidence for the Jevons Paradox. In: Polimeni, J. et al., 2008. *The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements*. London: Earthscan, pp.141-171.

Ponting, C., 2007. *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilisations*. London: Vintage.

Posner, E. e Weisbach, D., 2010 *Climate Change Justice*. Princeton: Princeton University Press.

Prada, V., 1995. *História Económica Mundial (II Volume)*. Porto: Livraria Civilização Editora.

Radanne, P., 2006. Accepter le nouveau Siècle. *Futuribles*, 315, pp.5-13.

Rahman, A. 1999. Climate change and violent conflicts. In: Suliman, M. ed., 1999. *Ecology, Politics and Violent Conflict*. London and New York: Zed Books, pp.181-210.

Rai, V. et al., 2010. Carbon capture and storage at scale: Lessons from the growth of analogous energy technologies. *Energy Policy*, 38(8), pp.4089-4098.

Raleigh, C. e Urdal H., 2007. Climate change, environmental degradation and armed conflict. *Political Geography*, 26(6), pp. 674-694.

Ramage, J., 2003. *Guia da Energia*. Lisboa: Monitor.

Raupach, M et al., 2007. Global and regional drivers of accelerating CO2 emissions. *PNAS*, 104(24), pp.10288–93.

Reinaud, J., 2008. Climate policy and carbon leakage Impacts of the European Emissions Trading Scheme on Aluminium (IEA Information paper) [online]. Paris: OECD/IEA. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2008/Aluminium_EU_ETTS.pdf> [Acedido a 13 de Agosto de 2009].

Renner, M., 1989. *National Security: The Economic and Environmental Dimensions (Worldwatch. Paper 89)*. Washington: Worldwatch Institute.

Reuveny, R., 2007. Climate change-induced migration and violent conflict. *Political Geography*, 26(6), pp.656-673.

Ribeiro, F., 2009. *A Energia da Razão; Por uma Sociedade com menos CO2*. Lisboa: UTL/Gradiva.

Ringel, M., 2004. The interlinkage of energy and poverty: evidence from India. *International Journal of Global Energy Issues*, 21(1-2), pp.27-46.

Nayberg, R., 1997. Qu'est-ce qu'un produit stratégique? L'exemple du pétrole. Défense nationale, Comité d'Études de Défense Nationale, Février 1997, pp.77-86.

Roberts, J.e Parks, B., 2010. A "shared vision"? Why inequality should worry us. In: O'Brien, K. et al. eds., 2010. *Climate Change, Ethics and Human Security*. Cambridge: Cambridge University Press, pp.65-82.

Roberts, J., 2004. *Environmental Policy*. Londres: Routledge.

Roberts, P., 2005. *The End of Oil: On The Edge of a Perilous New World*. New York: Mariner Books.

Rodrigues, J., 2000. *A Geopolítica do Petróleo: Anatomia dos Conflitos, Diplomacia, Seguranças, Soberanias*. Lisboa: Atelier dos Livros.

Rogner, H., 1997. An assessment of world hydrocarbon resources. *Annual Review of Energy and the Environment*, 22, pp.217-262.

Rosenau, J., 2006. *The Study of World Politics; Volume 1: Theoretical and Methodological Challenges*. Oxon: Oxford University Press.

Rowlands, I. 1991. The security challenges of global environmental change. *The Washington Quarterly*, 14(1), pp.99-114.

Saghir, J., 2005. *Energy and Poverty: Myths, Links, and Policy Issues* (Energy Working Notes, Energy and Mining Sector Board, nº4 may 2005) [online]. Energy and Mining Sector Board , The World Bank Group. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTENERGY/Resources/EnergyWorkingNotes_4.pdf> [Acedido a 14 de Dezembro de 2008].

Salameh, M., 2000. A Third Oil Crisis?. *Survival*, 43(3), pp.129-144.

Sandler, L. e Kymer, R., 2010. Copenhagen Accord: Outcomes, Next Steps, and Business Implications. *Environmental Claims Journal*, 22(2), pp.144-149.

Santos, F., 2007. *Que Futuro? Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento e Ambiente*. Lisboa: Gradiva.

- Santos, V., 2001. *A Humanidade e o Seu Património: Reflexões Contextuais sobre Conceptualidade Evolutiva e Dinâmica Operatória em Teoria das Relações Internacionais*. Lisboa: ISCSP.
- Saunders, H., 2009. Theoretical foundations of the rebound effect. In Evans, J. e Hunt, L. eds., 2009. *International Handbook on the Economics of Energy*. Cheltenham: Edward Elgar. pp.164-198.
- Schellnhuber, H. et al., 2008. *Climate Change as a Security Risk*. London: Earthscan.
- Schmidt, L., 2008. Comunicar a Ciência: o papel dos média e os problemas científico-ambientais. In: Schmidt, L. e Cabral J., org., 2008. *Ciência e Cidadania – Homenagem a Bento de Jesus Caraça*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, pp.85-112.
- Schmidt, L. e Fonseca, S., 2008. Social behaviour and energy efficiency – change and its brakes and catalysts. In: Hey, C. ed., 2008. *Energy Efficiency – Key Pillar for a Competitive, Secure and Sustainable Europe [online]*. European Environmental and Sustainable Development Advisory Councils, pp.50-64. Disponível em: <http://www.eeac-net.org/download/EEAC%20Background-Reader%20Energy%20Efficiency_13-9-07.pdf> [Acedido a 10 de Setembro de 2010].
- Schmidt, J., 2008a. Why Europe Leads on Climate Change. *Survival*, 50(4), pp.83-96.
- Schneider, M. et al., 2009, The World Nuclear Industry Status Report 2009; With Particular Emphasis on Economic Issues [online]. Paris: Commissioned by German Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety. Disponível em: <<http://www.nirs.org/neconomics/weltstatusbericht0908.pdf>> [Acedido a 3 de Dezembro de 2009].
- Schrattenholzer, L., 2009. Scenarios of Energy Demand and Supply until 2100: Implications for Energy Security. In: Brauch, H. et al. eds., 2009. *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts*. Berlin: Springer, pp.355-364.
- Schreuder, Y., 2009. The corporate greenhouse: Climate Change Policy in a Globalizing World. New York: Zed Books.
- Schreurs, M. et al., 2009. Conflict and Cooperation in Transatlantic Climate Politics: Different Stories at Different Levels. In: Schreurs, M. et al. eds., 2009. *Transatlantic Environment and Energy Politics*. England: Ashgate Publishing Limited, pp.165-185.
- Scott, R., 1995a. *History of the IEA: The First 20 Years (Volume I): Origins and Structure*. Paris: IEA/OCDE.
- Scott, R., 1995b. *History of the IEA: The First 20 Years (Volume II): Major Policies and Actions*. Paris: IEA/OCDE.

- Scott, S., 2008. Securitizing climate change: international legal implications and obstacles. *Cambridge Review of International Affairs*, 21(4), pp.603-619.
- Selin, H. e VanDevee, D., 2009. Changing Climates and Institution Building across the Continent. In: Selin, H. e VanDevee, S. eds., 2009. *Changing Climates in North American Politics; Institutions, Policymaking, and Multilevel Governance*. Cambridge: The MIT Press, pp.3-22.
- Selin, H. e VanDevee, S., 2009a, North American Climate Governance: Policymaking and Institutions in the Multilevel Greenhouse. In: Selin, H. e VanDevee, D. eds., 2009. *Changing Climates in North American Politics Institutions, Policymaking, and Multilevel Governance*. Cambridge: The MIT Press, pp.305-325.
- Silva, A., 2009. Mudanças Estruturais e Estratégias nos Mercados de energia e na Economia e Caminhos para o Futuro. In: Ribeiro, F., 2009. *A Energia da Razão; Por uma Sociedade com menos CO2*. Lisboa: UTL/Gradiva, pp.79-101.
- Sinn, H., 2009. The Green Paradox. *CESifo*, 10(3), pp.10-13.
- Selley, N., 2000. Oiling the Wheels. *The World Today*, 56(8), pp.24-26.
- Shaffer G., 2010. Long-term effectiveness and consequences of carbon dioxide sequestration. *Nature Geoscience*, 3, pp.464-467.
- Shapouri, H. et al., 2002. *The Energy Balance of Corn Ethanol: An Update [online]*. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Economic Report Number 813. Disponível em: <<http://www.transportation.anl.gov/pdfs/AF/265.pdf>> [Acedido a 3 Novembro de 2008].
- Shelley, T., 2005. *Oil: Politics, Poverty and the Planet*. London: Zed Books.
- Shiva, V., 1994. Conflicts of global ecology: environmental activism in a period of global reach. *Alternatives*, 19(2), pp.195-207.
- Shui, B., e Harris, R., 2006. The role of CO2 embodiment in US–China trade. *Energy Policy*, 34 (18), pp.4063-4068.
- Simmons, M. R., 2005. *Twilight in the Desert: The Coming Saudi Oil Shock and The World Economy*. New Jersey: Wiley.
- Simms, A., 2005. *Ecological Debt. The Health of the Planet and the Wealth of Nations*. London: Pluto Press.
- Simon, J., 1981. *The Ultimate Resource*. Princeton: Princeton University Press.
- Singer, F. e Avery, D., 2007. *Unstoppable Global Warming: Every 1,500 Years*. New York: Rowman e Littlefield Publishers.

- Slingerland, S., e van den Heuvel, S., 2008. Energy and Climate: Bridging the Geopolitical Gaps. In: Zwaan, J. et al., 2008. *Challenges in a Changing World: Clingendael Views on Global and Regional Issues*. The Hague: T.M.C. Asser Press, pp.179-190.
- Smil, V., 1994. *Energy in World History*. Boulder: Westview Press.
- Smil, V., 1997. China's environment and security: simple myths and complex realities. *SAIS Review*, 17(1), pp.107-126.
- Smil, V., 2000. Energy in the 20th century: resources, conversions, costs, uses, and consequences. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25, pp.21-51.
- Smil, V., 2003. *Energy at the Crossroads Global Perspectives and Uncertainties*. Cambridge: The MIT Press.
- Smil, V., 2006a. *Energy: Beginner's Guide*. Oxford: Oneworld Publications.
- Smil, V., 2006b. 21st Century Energy; Some sobering thoughts. *OECD Observer*, nº258/259, p.21-23.
- Smil, V., 2008. *Oil; A Beginner's Guide*. Oxford: Oneworld
- Smil, V., 2010. *Energy Transitions; History, Requirements, Prospects*. Santa Barbara: Praeger.
- Smith, G., 2010. Planet or Profit: Remodeling the Climate Change Negotiations. *Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences*, 2(1), pp.28-45.
- Sohn, J. et al., 2005. *Mainstreaming Climate Change Considerations at the Multilateral Development Banks, (WRI Issue Brief) [online]*. Washington: World Resources Institute. Disponível em: <http://pdf.wri.org/mainstreaming_climate_change.pdf> [Acedido a 28 de Setembro de 2010].
- Solomon, S. et al. eds., 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sørensen, B., 2004. *Renewable Energy; Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects*. San Diego: Elsevier Science.
- Sørensen, G., 2006. The Transformation of the State. In: Hay, C. et al., 2006. *The State: Theories and Issues*. Hampshire: Palgrave Macmillan, pp.190-208.
- Soromenho-Marques, V., 2005. *Metamorfoses: Entre o Colapso e o Desenvolvimento Sustentável*. Mem Martins: Publicações Europa-América.

- Soromenho-Marques, V., 2008. Energy and Climate Change in the EU. The Role of Science and its Limitations. In: EC, 2008. *Responding to Global Challenges; The Role of Europe and of International Science and Technology Cooperation* [online]. Brussels: European Commission, pp.160-166. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/workshop_global_challenges_en.pdf> [Acedido a 13 de Julho de 2010].
- Soromenho-Marques, V. e Bina, O., 2008. Inequality, trust and opportunity [online]. In: *China Dialogue (November, 5)*. Disponível em: <<http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/2535-Inequality-trust-and-opportunity>> [Acedido a 5 de Julho de 2010].
- Soroos, M., 1994. Global Change, Environmental Security, and the Prisoner's Dilemma. *Journal of Peace Research*, 31(3), pp.317-332.
- Soroos, M., 2005. Garrett Hardin and tragedies of global commons. In: Dauvergne, P. ed., 2005. *Handbook of Global Environmental Politics*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, pp.35-50.
- Sorrell, S., 2009. The rebound effect: definition and estimation. In: Evans, J. e Hunt, L. eds., 2009. *International Handbook on the Economics of Energy*. Cheltenham: Edward Elgar. pp.199-233.
- Sovacool, B., 2007. Solving the oil independence problem: Is it possible?. *Energy Policy*, 35(11), pp.5505-5514.
- Sovacool, B. Brown, M., 2009. Competing Dimensions of Energy Security: An International Perspective (Working Paper nº45)[online]. Georgia Institute of Technology, School of Public Policy. Disponível em: <<http://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/27736/wp45.pdf?sequence=1>> [Acedido a 17 de Novembro de 2010].
- Speth, J., 2008. *The Bridge at the Edge of the World: Capitalism, the Environment, and Crossing from Crisis to Sustainability*. New Haven: Yale University Press.
- Spiegel, E. et al., 2009. *Energy Shift: Game-Changing Options for Fueling the Future*. New York: McGraw-Hill.
- Spreng, D. et al., 2007. CO2 capture and storage: Another Faustian Bargain?. *Energy Policy*, 35(2), pp.850-854.
- Starke, L. ed., 2009. *State of the World 2009; Confronting Climate Change*. London: Earthscan.
- Steinbruner, J. D., 2002. *The Cybernetic Theory of Decision: New Dimensions of Political Analysis* Princeton: Princeton University Press.

- Stern, N., 2007. *Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevens, P., 2008. National oil companies and international oil companies in the Middle East: Under the shadow of government and the resource nationalism cycle. *Journal of World Energy Law e Business*. 1(1), pp.5-30.
- Stiglitz, J., 2006. *Making Globalization Work*. New York: W. W. Norton e Company.
- Stobaugh, R. e Yergin, D., 1979. *Energy Future*. New York: Random House.
- Stoett, P. J., 1999. *Human and Global Security: An Explanation of Terms*. Toronto: University of Toronto Press.
- Stokes D., 2007. Blood for Oil? Global Capital, Counter-Insurgency and the Dual Logic of American Energy Security. *Review of International Studies*, 33, pp.245-264.
- Strotz, R., 1955-1956. Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization. *Review of Economic Studies*. 23(3), pp.165-180.
- Suhrke, A., 1999. Human Security and the Interests of the State. *Security Dialogue*, 30(3), 265-76.
- Sullivan, C. e Huntingford, C., 2009. *Water Resources, Climate Change and Human Vulnerability (18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia 13-17 July 2009)* [online]. Disponível em: <http://www.mssanz.org.au/modsim09/113/sullivan_ca.pdf> [Acedido a 17 de Setembro de 2010].
- Sutter, C. e Parreño, J., 2007. Does the current Clean Development Mechanism (CDM) deliver its sustainable development claim? An analysis of officially registered CDM projects. *Climatic Change*, 84(1), pp.75-90.
- Swann, C., 2008. World Bank criticized for helping fossil fuel plants. *New York times*. August 11.
- Swart, R., 1996. Security risks of global environmental changes. *Global Environmental Change*, 6(3), pp.187-192.
- Szyliowicz, J. S. e O'Neill, B. E. eds., 1975. *The Energy Crisis and US Foreign Policy*. New York: Praeger Publishers.
- Tainter, J., 1988. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tertzakian, P. 2006, *A Thousand Barrels a Second: The Coming Oil Break Point and The Challenges Facing an Energy Dependent World*. New York: McGraw-Hill.

Tertzakian, P. e Hollihan, K., 2009. *The End of Energy Obesity Breaking Today's Energy Addiction for a Prosperous and Secure Tomorrow*. Hoboken: John Wiley e Sons.

Terzian, P., 1998. La Nouvelle Donne du Pétrole Africain. *Géopolitique*, n.º63, pp.134-139.

The Climate Group, 2007. Carbon Down Profits Up (Third Edition), The Climate Group, London, disponível online em:
http://www.theclimategroup.org/_assets/files/cdpu_newedition.pdf

The Climate Institute, 2010. *Climate of The Nation: Australians Attitudes towards Climate Change and its Solutions [online]*. Disponível em:
<http://www.climateinstitute.org.au/images/reports/climateofthenation_august2010.pdf> [Acedido a 17 de Dezembro de 2010].

High Representative and the European Commission to the European Council, 2008. *Climate Change and International Security (113/08, 14 March 2008) [online]*. Disponível em:
<http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/reports/99387.pdf> [Acedido a 2 de Dezembro de 2009].

The Hindu, 2009. *Pachauri defends India's climate stand [online]*. The Hindu, Wednesday, July 22. Disponível em:
<<http://www.hindu.com/thehindu/holnus/001200907220334.htm>> [Acedido a 10 de Outubro de 2010].

The Pew Research Center for the People e the Press, 2010. *Energy concerns fall, deficit concerns rise public's priorities for 2010: economy, jobs, terrorism [online]*. Washington: The Pew Research Center for the People e the Press. Disponível em:
<<http://people-press.org/reports/pdf/584.pdf>> [Acedido a 2 de Dezembro de 2010].

The WMO Conference (1988). The changing atmosphere : implications for global security; Conference Statement (Toronto, Canada, 27-30 June 1988) [online]. Disponível em: <<http://www.cmos.ca/ChangingAtmosphere1988e.pdf>> [Acedido a Setembro de 2010].

The World Bank, 2009. Public attitudes toward climate change: findings from a multi-country poll (World Development Report 2010) [online]. Disponível em:
<<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/Background-report.pdf>> [Acedido a 20 de Novembro de 2010].

Thomson, A., 2000. *An Introduction to African Politics*. London: Routledge.

Tickell, O., 2008. *Kyoto2: How to manage the global greenhouse*. London: Zed Books.

Toft, P. et al., 2010. Terrorist targeting and energy security. *Energy Policy*, 38(8), pp.4411-4421.

Tol, R., 2007. Europe's long-term climate target: A critical evaluation. *Energy Policy*, 35(1), pp.424-432.

Trainer, T., 2007. *Renewable Energy Cannot Sustain A Consumer Society*. Dordrecht: Springer.

Treverton, G. ed., 1980. *Energy and Security (Adelphi library)*. Farnborough: International Institute for Strategic Studies.

Trombetta, M., 2008. Environmental security and climate change: analysing the discourse. *Cambridge Review of International Affairs*, 21(4), pp.585-602.

Turner, S. e Roth, P. eds., 2003. *The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences*. Malden: Blackwell Publishing

Ullman, R., 1983. Redefining Security. *International Security*, 8(1), pp.129-153.

UNDP, 1994, HUMAN DEVELOPMENT REPORT 1994, Oxford, Oxford University Press

UNDP, 2010a. *Human Development Report 2010 (20th Anniversary Edition): The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development*. New York: United Nations Development Programme.

UNDP, 2010b. *UNDP and Energy Access for the Poor: Energizing the Millennium Development Goals [online]*. New York: United Nations Development Programme. Disponível em: <<http://content.undp.org/go/cms-service/download/publication/?version=live&id=2850412>> [Acedido a 18 de Novembro de 2010].

UNECE (2009). *Mapping of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Resources; Report of the Economic Commission for Europe Task Force on Mapping* (Energy Series Nº33) [online]. New York: United Nations. Disponível em: <<http://www.unece.org/energy/se/pdfs/UNFC/EnergySeriesNo33.pdf>> [Acedido a 12 de Setembro de 2010].

UN-Energy, 2007. *Sustainable bioenergy: A Framework for Decision Makers [online]*. Disponível em: <<http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>> [Acedido a 15 de Fevereiro de 2009].

UNFCCC, 2007a. *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its second session, held at Nairobi from 6 to 17 November 2006, Part One: Proceedings (FCCC/KP/CMP/2006/10/26 January 2007)[online]*. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2006/cmp2/eng/10.pdf>> [Acedido a 18 de Março de 2009].

UNFCCC, 2007b. *Investment and Financial Flows to Address Climate Change, United Nations Framework Convention on Climate Change [online]*. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/publications/financial_flows.pdf> [Acedido a 2 de Abril de 2009].

United Kingdom Mission to the UN, 2007. *Energy, Security and Climate, Security Council open debate: UK concept paper [online]*. Disponível em: <http://unfccc.int/files/application/pdf/ukpaper_securitycouncil.pdf> [Acedido a 7 de Março de 2009].

United Nations-Energy, 2005. *The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals [online]*. Disponível em: <<http://esa.un.org/un-energy/pdf/UN-ENRG%20paper.pdf>> [Acedido a 20 de Setembro de 2009].

United Nations Security Council, 2007. *Annex to the Letter Dated 5 April 2007 From the Permanent Representative of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland to the United Nations Addressed to the President of the Security Council (S/2007.186) [Online]*. Disponível em: <<http://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/CC%20S2007%20186.pdf>> [Acedido a 3 de Setembro de 2009].

UN-REDD Programme, 2010. *Perspectives on REED*. Disponível em: <http://www.unredd.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&id=4121> [Acedido a 25 de Novembro de 2009].

Urban, F., e Benders, R.M.J. e Moll, H.C., 2007. Modelling energy systems for developing countries. *Energy Policy*, 35 (6), pp.3473-3482.

Urdal, H., 2005. People vs. Malthus: population pressure, environmental degradation, and armed conflict revisited. *Journal of Peace Research*, 42 (4), pp.417-434.

Van den Bergh, J., 2010. Safe climate policy is affordable-12 reasons. *Climatic Change*, 101(3-4), pp.339-385.

Van Ireland, E., et al., 1996. *Climate change: socio-economic impacts and violent conflict*. Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change (Report Nº 410 200 006). Wageningen: Dutch National Research Programme on Global Air Pollution and Climate Change.

Vanderheiden, S., 2008. *Atmospheric Justice: A Political Theory of Climate Change*. New York: Oxford University Press.

Vanderheiden, S. ed., 2008a, *Political Theory and Global Climate Change*. Cambridge: MIT Press.

Varandas, C., 2009. Contribuições da energia Nuclear para uma Sociedade sem CO₂. In: Ribeiro, F., 2009. *A Energia da Razão; Por uma Sociedade com menos CO₂*. Lisboa: UTL/Gradiva, pp.103-111.

Venn, F., 2002. *The Oil Crisis*. London: Longman.

Verbruggen, A., Al Marchohi, M., 2010. Views on peak oil and its relation to climate change policy. *Energy Policy*, 38(10), pp.5572-5581.

Vezirgiannidou, S., 2009. The Climate Change Regime Post-Kyoto: Why Compliance is Important and How to Achieve it. *Global Environmental Politics*, 9(4), pp.41-63.

Victor, D. et al. eds., 2006. *Natural Gas and Geopolitics: From 1970 to 2040*. Cambridge: Cambridge University Press.

Vogler, J. e Imber, M. eds., 1996. *The environment and international relations*. London: Routledge.

Vogler, J., 1996. The environment in International Relations: legacies and contentions. In: Vogler, J., Imber, M. eds., 1996. *The environment and international relations*. London: Routledge, pp.1-23.

Waggoner, P. e Ausubel, J., 2002. A framework for sustainability science: A renovated IPAT identity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(12), pp. 7860-7865.

Walker, G. e King, D., 2008. *The Hot Topic: How to Tackle Global Warming and Still Keep the Lights On*. London: Bloomsbury Publishing.

Walt, S., 1991. The Renaissance of Security Studies. *International Studies Quarterly*, 35(2), pp. 211-239.

Waltz, K., 1959. *Man, The State and War; a Theoretical Analysis*. New York: Columbia University Press.

Waltz, K., 2002. *Teoria das Relações Internacionais*. Lisboa: Gradiva.

WCED, 1987. *Our Common Future [online]*. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>> [Acedido a 12 de Fevereiro de 2008].

WCI, 2006. *Coal: Liquid Fuels [online]*. Richmond: World Coal Institute. Disponível em: <[http://www.worldcoal.org/bin/pdf/original_pdf_file/coal_liquid_fuels_report\(03_06_2009\).pdf](http://www.worldcoal.org/bin/pdf/original_pdf_file/coal_liquid_fuels_report(03_06_2009).pdf)> [Acedido a 12 de Outubro de 2009].

WEF, 2006. *The New Energy Security Paradigm [online]*. Geneva: World Economic Forum. Disponível em: <<http://www.weforum.org/pdf/Energy.pdf>> [Acedido a 15 de Janeiro de 2010].

WEF, s.d. *Energy Poverty Action: Rural Energy Fund* [online]. Disponível em: <https://members.weforum.org/pdf/ip/energy/EPA_Fact_sheet.pdf> [Acedido a 2 de Fevereiro de 2010].

Westing A., 1989. The environmental component of comprehensive security. *Bulletin of Peace Proposals*, 20(2), pp.129–134.

Westing, A., 1986. An Expanded Concept of International Security. In: Westing, A. ed., 1996. *Global Resources and International Conflict*. Oxford: Oxford University Press, pp.183-199.

Williams, P. ed., 2008. *Security Studies: An Introduction*. London: Routledge.

Wilson, T., 1983. Global climate, world politics and national security. In: Nanda, V. ed., 1983. *World Climate Change: The Role of International Law and Institutions*. Boulder: Westview Press, pp.71–77.

Wingert, J., 2005. *La Vie Après le Pétrole: De La Pénurie aux Énergies Nouvelles*. Paris: Éditions Autrement.

Wirth, D., 1989. Climate Chaos. *Foreign Policy*, 74, pp.3-22.

WNA, 2010a. *US Nuclear Power Policy* [online]. World Nuclear Association. Disponível em: <http://www.world-nuclear.org/info/inf41_US_nuclear_power_policy.html> [Acedido a 3 de Dezembro de 2010].

WNA, 2010b. *Nuclear Power in the USA Policy* [online]. World Nuclear Association. Disponível em: <<http://www.world-nuclear.org/info/inf41.html>> [Acedido a 3 de Dezembro de 2010].

WNA, 2010c. *Nuclear Power in Finland* [online]. World Nuclear Association. Disponível em: <<http://www.world-nuclear.org/info/inf76.html>> [Acedido a 3 de Dezembro de 2010].

World Bank, 2010. *World Development Report 2010: Development and Climate Change*. Washington: The World Bank.

World Resources Institute, 2007. *EarthTrends: Environmental Information* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em: <<http://earthtrends.wri.org>>

World Resources Institute, 2010. *Climate Analysis Indicators Tool* [online]. Washington DC: World Resources Institute. Disponível em <<http://cait.wri.org/>>

WWF, 2010. *Living Planet Report 2010, Biodiversity, Biocapacity and Development*. Gland: WWF International.

Yamin, F., e Depledge, J., 2004. *The International Climate Change Regime: A Guide to Rules, Institutions and Procedures*. Cambridge: Cambridge University Press.

Yergin, D., 1992. *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power*. New York: Touchstone.

Yergin, D., 2006. Ensuring energy Security. *Foreign Affairs*, 85(2), pp.69-82.

Yergin, D., 2006. *What Does 'Energy Security' Really Mean?*. Wall Street Journal, July 11.

Yi-chong, X., 2006. China's energy security. In: Wesley, M. ed., 2006. *Energy Security in Asia*. London: Routledge, pp.42-67.

Yohe, G., et al., 2006a. *A Synthetic Assessment of the Global Distribution of Vulnerability to Climate Change from the IPCC Perspective that Reflects Exposure and Adaptive Capacity [online]*. Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. Disponível em:
<<http://sedac.ciesin.columbia.edu/mva/ccv/sagdreport.pdf>> [Acedido a 5 de Janeiro de 2010].

Yohe, G., et al., 2006b. Global Distributions of Vulnerability to Climate Change. *The Integrated Assessment Journal*, 6(3), pp.35-44.

Zahran, S. et al., 2007. Ecological Development and Global Climate Change: A Cross-National Study of Kyoto Protocol Ratification. *Society e Natural Resources*, 20(137), pp.37-55.

Zedillo, E. ed., 2008. *Global Warming: Looking Beyond Kyoto*. Washington: Brookings Institution Press.

Zhou, Y., 2010. Why is China going nuclear?. *Energy Policy*, 38(7), pp.3755-3762.